MUNKA ÉS EMBERRÉVÁLÁS

ENGELS HIPOTÉZISE MA

MUNKA ÉS EMBERRÉVÁLÁS

ENGELS HIPOTÉZISE MA

MUNKA ÉS EMBERRÉVÁLÁS

ENGELS HIPOTÉZISE MA

KOSSUTH KÖNYVKIADÓ
1972

ÖSSZEÁLLÍTOTTA

ÉS A BEVEZETŐ TANULMÁNYT ÍRTA:

BENCE GYÖRGY—KIS JÁNOS

FORDÍTOTTA:

JÓZSA PÉTER

A SZÖVEGET SZAKMAILAG ELLENŐRIZTE:

DR. EIBEN OTTÓ

ELŐSZÓ

Engels hipotézise az emberré válásról a századvég antropológiájának tárgyi és elméleti eredményei alapján legfeljebb egy volt a lehetséges magyarázatok közül. A XX. század első felében pedig a leletanyag és főként annak általánosan elfogadott értelmezése alapján kétségesnek látszott, hogy a hipotézis alapgondolata egyáltalán fenntartható-e. Az ötvenes évek elején azonban gyökeres fordulat állott be az antropológia fejlődésében. Egyremásra merülnek fel a polgári szaktudományban is az Engelséhez hasonló gondolatok. Az ember származásának mai elmélete lényegében, sőt — amennyire ez egyáltalán lehetséges — részleteiben is megegyezik „A munka része a majom emberréválásában" című töredékben kifejtett elképzelésekkel. A hipotézis sorsa tehát drámai erővel bizonyítja a történelmi materializmus magyarázó erejét és szaktudományos termékenységét.

Válogatásunkkal Engels hipotézisének és a mai tudomány eredményeinek összehasonlítását kívánjuk megkönnyíteni a marxizmus elméleti kérdései iránt érdeklődő közönségnek. Arra törekedtünk, hogy az utolsó húsz év antropológiai irodalmából összegyűjtött szövegek alapján folyamatos történet kerekedjék ki a nem szakember olvasó előtt is: nyomon lehessen követni, hogyan merültek fel újra Engels gondolatai, milyen új elméleti problémákkal járt mai felvetésük, és hogyan oldhatók meg ezek a problémák Engels szellemében. A kötet tehát nem valamiféle reprezentatív szöveggyűjtemény, semmilyen tekintetben sem ad teljes képet az irodalomról. De ez nem zárja ki, hogy az elméleti érdeklődésű biológusok, antropológusok és történészek is haszonnal forgassák.

BENCE GYÖRGY—KIS JÁNOS

A csimpánz, az ember, az orangután, a sziamang, a gorilla és a pávián keze
(A. H. Schultz után.)

A MUNKA RÉSZE A MAJOM EMBERRÉ VÁLÁSÁBAN*

A munka minden gazdagság forrása, mondják a politikai gazdászok. Csakugyan az — a természet mellett, amely számára az anyagot szolgáltatja, melyet gazdagsággá változtat. De végtelenül több is még ennél. A munka minden emberi élet első alapfeltétele, mégpedig olyan fokban, hogy bizonyos értelemben azt kell mondanunk: a munka teremtette meg magát az embert.

Több százezer évvel ezelőtt, annak a Föld-korszaknak egy pontosan még meg nem határozható szakaszában, amelyet a geológusok harmadkornak neveznek, feltehetőleg a vége felé, élt valahol a forró földövön — valószínűleg egy nagy, ma az Indiai-óceán fenekére süllyedt szárazföldön — egy különösen magas fejlettségű emberszabású majom-nemzedék. Darwin megközelítőleg leírta ezeket az őseinket. Tetőtől talpig szőr fedte őket, szakálluk és hegyes fülük volt, és falkákban fákon éltek.

Bizonyára mindenekelőtt életmódjuktól indíttatva, amely a mászásnál más ügyleteket jelöl ki a kéznek, mint a lábnak, ezek a majmok a sík földön kezdtek leszokni a kéz segítségülvételéről a járás közben és mindinkább felegyenesedett járást vettek fel. *Ezzel megtörtént a majomtól az emberhez való átmenet döntő lépése.*

Minden ma még élő emberszabású majom tud felegyenesedve állni és csupán két lábon tovamozogni. De csak szükség esetén és felettébb gyámoltalanul. Természetes járásuk félig-felegyenesedő helyzetű és a kezek használatát is magában foglalja. Legtöbben öklük bütykeit a földre támasztják és testüket behúzott lábakkal átlendítik hosszú karjaik között, mint a mankón járó

**Marx—Engels* Művei. 20. köt. Budapest 1963. 449—457. old.

béna. Egyáltalában a majmoknál még ma is megfigyelhetünk minden átmeneti fokot a négykézláb járástól a két lábon járásig. De ez utóbbi egyiküknél sem lett több szükségmegoldásnál.

Annak, hogy a felegyenesedett járás szőrös elődeinknél először szabállyá és idővel szükségszerűséggé váljék, az volt az előfeltétele, hogy a kezekre időközben egyre több más irányú tevékenység hárult. A majmoknál is uralkodik már a kéz és a láb felhasználásának bizonyos megosztása. A kezet, mint már említettük, a mászásnál másképpen használják, mint a lábat. Kiváltképp a táplálék leszakítására és megfogására szolgál, amint ez már alacsonyrendű emlősöknél is mellső lábaikkal történik. Kezével épít sok majom fészket a fákon, vagy akár, mint a csimpánz, tetőt az ágak között az időjárás elleni oltalmul. Ezzel ragad husángot ellenségeivel szembeni védekezésül, vagy bombázza őket gyümölcsökkel és kövekkel. Ezzel hajt végre fogságban egynémely egyszerű, az embertől ellesett műveletet. De éppen itt mutatkozik meg, mekkora távolság van a még leginkább emberszabású majmoknak is a fejletlen keze és a sok évszázezred munkájában magasan kiképződött emberkéz között. A csontok és izmok száma és általános elrendezése megegyezik a kettőnél; de a legalacsonyabb fokon álló vadember keze száz és száz műveletet tud elvégezni, amelyet semmilyen majomkéz nem csinál utána. Soha majomkéz még a legdurvább kőkést sem készítette el.

A műveletek, melyekhez elődeink a majomtól az emberhez való átmenetben sok évezred folyamán fokozatosan megtanulták kezüket hozzáidomítani, ennélfogva eleinte csak nagyon egyszerűek lehettek. A legalacsonyabb fokon álló vademberek, még azok is, akiknél egy inkább állati állapotra való visszaesést és egyidejű testi visszafejlődést tételezhetünk fel, még mindig sokkal magasabban állnak, mint ezek az átmeneti lények. Mígnem emberkéz az első kovakövet késsé feldolgozta, olyan időközök telhettek el, amelyekhez képest az előttünk ismert történelmi idő jelentéktelennek tűnik fel. De a döntő lépés megtörtént: *a kéz* szabaddá *vált* és most már új meg új jártasságokat szerez-

hetett meg, az ezzel megszerzett nagyobb hajlékonyság pedig öröklődött és gyarapodott nemzedékről nemzedékre.

Ily módon a kéz nemcsak szerve a munkának, hanem *annak terméke* is. Csak munka révén, az egyre újabb műveletekhez való hozzáidomulás révén, az izmok, szalagok és hosszabb időközök során a csontok ezáltal megszerzett különleges kiképződésének átöröklése révén és ennek az öröklött kifinomulásnak új, mind bonyolultabb műveletekre való folyton megújuló alkalmazása révén tett szert az emberkéz a tökéletességnek arra a magas fokára, amelyen Raffaello festményeit, Thorvaldsen szobrait, Paganini zenéjét elővarázsolhatta.

De a kéz nem volt egymagában. Csak egyes tagja volt egy egész, szerfelett összetett szervezetnek. És ami a kéznek javára vált, javára vált az egész testnek is, melynek szolgálatában dolgozott — mégpedig kettős módon.

Először a növekedés korrelációja törvényének következtében, ahogy ezt Darwin nevezte. E törvény szerint egy szerves lény egyes részeinek meghatározott formái mindig más részek bizonyos formáihoz kapcsolódnak, amelyek látszólag semmi összefüggésben nincsenek velük. Így minden állatnak, amelynek vörös vérsejtjei sejtmagnélküliek és amelynek nyakszirtjét az első hátgerinccsigolyával két ízület (condylus) köti össze, kivétel nélkül tejmirigyei is vannak az ivadékok szoptatására. Így emlősöknél a hasított pata szabályszerűen együtt jár a kérődzéshez való összetett gyomorral. Meghatározott formák változásai maguk után vonják más testrészek formájának változásait, anélkül, hogy az összefüggést meg tudnók magyarázni. Egészen fehér, kék szemű macskák mindig vagy majdnem mindig süketek. Az emberkéz fokozatos kifinomodása és a lábnak a felegyenesedett járásra való, ezzel lépést tartó kiképződése kétségtelenül ilyen korreláció révén is visszahatott a szervezetnek más részeire. De ezt a behatást még túlontúl kevéssé vizsgálták meg, semhogy itt többet tehetnénk, mint hogy általánosságban megállapítjuk.

Sokkal fontosabb ennél a kéz fejlődésének közvetlen, kimutatható visszahatása a szervezet egyéb részeire. Mint már

mondtuk, majomszerű őseink társas lények voltak; szemmel láthatólag lehetetlen, hogy az embert, ezt a leginkább társas állatot, egy nem társas közvetlen elődtől származtassuk le. A kéz kiképződésével, a munkával kezdődő uralom a természet felett a haladás minden újabb lépésénél tágította az ember látókörét. A természeti tárgyakon folyvást új, addig ismeretlen tulajdonságokat fedezett fel. Másfelől a munka kiképződése szükségképpen hozzájárult ahhoz, hogy a társadalom tagjai szorosabban egymáshoz kapcsolódjanak, amennyiben megszaporította a kölcsönös támogatás, a közös együttműködés eseteit és ennek az együttműködésnek a hasznosságát minden egyed számára egyre jobban tisztázta. Röviden, a létrejövő emberek oda jutottak, hogy *mondanivalójuk* volt egymásnak. A szükséglet megteremtette a maga szervét: a majom fejletlen gégéje lassan, de biztosan átalakult moduláció útján egyre fejlettebb modulációra, és a száj szervei fokozatosan egyik tagolt hangot a másik után tanulták meg kiejteni.

Hogy a beszéd keletkezésének ez a munkából és a munkával való magyarázása az egyetlen helyes magyarázat, azt bizonyítja az állatokkal való összehasonlítás. Ami kevés közölnivalójuk egymás számára ezeknek, még a legmagasabban fejletteknek is van, azt tagolt beszéd nélkül is tudják egymással közölni. A természeti állapotban egyik állat sem érzi hiányát, hogy nem tud beszélni vagy nem tudja az emberi beszédet megérteni. Nem így, ha az emberek már megszelídítették. A kutyának és a lónak az emberrel való érintkezésben úgy kifinomult a füle a tagolt beszédhez, hogy minden nyelvet könnyen megtanulnak érteni annyira, amennyire képzetkörük terjed. Megszerezték továbbá olyan érzések képességét, mint az emberekhez való ragaszkodás, hála stb., amelyek azelőtt idegenek voltak tőlük; és akinek gyakran volt dolga ilyen állatokkal, aligha zárkózhatik el az elől a meggyőződés elől, hogy elég esetben *most* hiányát érzik annak, hogy nem képesek beszélni, amin azonban, tekintettel nagyon is meghatározott irányban specializálódott hangszerveikre, sajnos nem lehet már segíteni. De ahol a szerv megvan, bizonyos

határokon belül ez a képességhiány is elesik. A madarak szájszervei minden bizonnyal a lehető leginkább különböznek az emberéitől, és mégis a madarak az egyetlen állatok, amelyek megtanulnak beszélni; és a legutálatosabb hangú madár, a papagáj beszél a legjobban. Ne mondja senki, hogy a papagáj nem érti, amit beszél. Persze tisztára csak, mert a beszédben és az emberi társaságban kedve telik, órák hosszat csacsogva ismételgeti egész szógazdagságát. De amennyire képzetköre terjed, annyira meg is tanulhatja érteni, amit mond. Tanítsunk meg egy papagájt gorombaságokra úgy, hogy képzete legyen a jelentésükről (forró égövi országokból hazavitorlázó matrózok egyik fő szórakozása); ingereljük fel és csakhamar azt találjuk, hogy gorombaságait ugyanolyan jól fel tudja használni, mint egy berlini zöldségeskofa. Ugyanez a helyzet, ha ínyencfalatokat koldul.

Először a munka, utána és vele együtt a beszéd — ez az a két leglényegesebb ösztönzés, melyeknek befolyása alatt a majom agya fokozatosan átment az ember minden hasonlóság mellett sokkal nagyobb és tökéletesebb agyába. Az agynak a továbbképződésével azonban karöltve járt legközelebbi szerszámainak, az érzékszerveknek a továbbképződése. Ahogyan már a beszédet fokozatos kiképződésében szükségképpen kíséri a hallószerv megfelelő kifinomodása, úgy kíséri az agy kiképződését egyáltalában az összes érzékek kifinomodása. A sas sokkal messzebbre ellát, mint az ember, de az embernek a szeme sokkal többet meglát a dolgokon, mint a sasé. A kutya szimata sokkal finomabb, mint az emberé, de a kutya a századrészét sem különbözteti meg azoknak a szagoknak, amelyek az ember számára különböző dolgok meghatározott ismertetőjegyei. És a tapintásérzék, mely a majomnál még legdurvább kezdeteiben is alig létezik, csak magával az emberi kézzel, a munka által, képződött ki.

Az agy és a szolgálatában álló érzékek, a mindinkább feltisztuló tudat, elvonatkoztató- és következtetőképesség fejlődésének visszahatása a munkára és a beszédre mindkettőnek folyton

új lökést adott a továbbképződéshez; s ez a továbbfejlődés nem zárult le, amikor az ember végérvényesen különvált a majomtól, hanem különféle népeknél és különböző időkben, különböző fokban és irányban, olykor még helyi és időbeli visszaeséstől is megszakítva, nagyjában és egészében azóta hatalmasan előbbrehaladt; egyrészt nagy erővel hajtotta előbbre, másrészt határozottabb irányokba terelte egy a kész ember felléptével újonnan hozzájáruló elem — *a társadalom.*

Évek százezrei teltek el bizonyosan — a Föld történetében nem több, mint az emberi életben egy másodperc[1] —, míg a fákon mászkáló majomfalkából emberi társadalom keletkezett. De végül is itt volt. És ismét mit találunk, mi a jellemző különbség majomfalka és emberi társadalom között? *A munka.* A majomfalka beérte azzal, hogy lelegelte tápkörzetét, melyet a földrajzi helyzet vagy szomszédos falkák ellenállása jelölt ki számára; vándorlásokat és harcokat kezdett, hogy új tápterületre tegyen szert, de képtelen volt a tápterületből többet kicsikarni, mint amit az természettől fogva nyújtott, legfeljebb tudattalanul trágyázta hulladékaival. Mihelyt minden lehető tápkörzet el volt foglalva, a majomnépesség nem szaporodhatott tovább; az állatok száma legfeljebb változatlan maradhatott. De minden állatnál magas fokú táplálékpazarlás folyik, és amellett a táplálékutánpótlás csírájában való kiölése. A farkas nem kíméli, mint a vadász, az őzünőt, amely jövőre gidákat adna neki; Görögországban a zsenge bozótot még felnövekedése előtt befaló kecskék az ország minden hegyét kopárra legelték. Az állatoknak ez a „rablógazdálkodása" fontos szerepet játszik a fajták fokozatos átváltozásában, mivel kényszeríti őket, hogy a megszokottól eltérő táplálékhoz alkalmazkodjanak, ami által vérük más kémiai összetételt kap és egész testalkatuk fokozatosan más lesz, míg a már rögződött fajták kihalnak. Nem kétséges, hogy ez a rablógazdálkodás hatalmasan hozzájárult elődeink emberré válásához. Egy olyan majomfajnál, amely intelligencia és alkalmazkodóképesség dolgában valamennyi többit jóval felülmúlta, ennek arra kellett vezetnie, hogy a táplálék-

növények száma egyre jobban kiterjedt, hogy a táplálóknövényeknek egyre több ehető része került fogyasztásra, egyszóval, hogy a táplálék egyre változatosabb lett, és vele a testbe kerülő anyagok is, az emberré válás kémiai feltételei. Mindez azonban még nem volt tulajdonképpeni munka. A munka szerszámok készítésével kezdődik. És mik a legrégibb szerszámok, amelyeket fellelünk? A legrégibbek — a történelem előtti emberek fellelt hagyatékai és a legkorábbi történelmi népek, valamint a legnyersebb mostani vadak életmódja szerint ítélve? A vadászat és a halászat szerszámai — az előbbiek egyúttal fegyverek is. Vadászat és halászat azonban előfeltételezik az átmenetet a puszta növényi táplálóktól az egyidejű húsfogyasztáshoz, és itt ismét az emberré válás egy lényeges lépése áll előttünk. *A hústáplálék* szinte kész állapotban tartalmazta a leglényegesebb anyagokat, melyekre a testnek anyagcseréjéhez szüksége van; megrövidítette az emésztést és vele a többi vegetatív, a növényi életnek megfelelő folyamatokat a testben és ezzel több időt, több anyagot és több kedvet nyert a voltaképpeni állati (animális) élet tevékenysége számára. És minél inkább eltávolodott a létrejövő ember a növénytől, annál inkább emelkedett az állat fölé is. Ahogyan a húsevés melletti növényi táplálékra szoktatás a vad macskákat és kutyákat az ember szolgáivá tette, úgy járult hozzá lényegesen a növényi élelem melletti hústáplálékra rászokás ahhoz, hogy a létrejövő ember testi erőre és önállóságra tegyen szert. A leglényegesebb azonban a hústáplálóknak az agyra való hatása volt, melyhez most az eddiginél sokkal bőségesebben jutottak el a táplálásához és fejlődéséhez szükséges anyagok, és amely ennélfogva nemzedékről nemzedékre gyorsabban és tökéletesebben kiképződhetett. A vegetariánus urak szíves engedelmével, az ember nem hústáplálék nélkül jött létre, és ha a hússal való táplálkozás minden előttünk ismert népnél valamilyen korban emberevéshez vezetett is (a berliniek elődei, a veletábok vagy vilcek a X. században még megették szüleiket), ez ma már mit sem számíthat.

A hústáplálék a haladás két újabb döntő jelentőségű lépésé-

hez vezetett: a tűz szolgálatba állításához és állatok megszelídítéséhez. Az előbbi még jobban megrövidítette az emésztési folyamatot, mivel az eledelt már úgyszólván félig megemésztve juttatta a szájba; az utóbbi bőségesebbé tette a hústáplálékot, mivel a vadászat mellett annak új, rendszeresebb beszerzési forrását nyitotta meg, ezenkívül pedig a tejben és termékeiben új, anyagkeveredés tekintetében a hússal legalábbis egyenértékű élelmiszert szolgáltatott. Így ez a kettő már közvetlenül is újabb eszköze lett az ember emancipációjának; közvetett hatásaikra egyesben-részletben rátérnünk túl messze vezetne itt, bármily nagy fontosságúak voltak is az ember és a társadalom fejlődése szempontjából.

Ahogyan az ember megtanulta, hogy minden ehetőt megegyen, éppúgy azt is megtanulta, hogy minden éghajlat alatt éljen. Elterjedt az egész lakható Földön, mint az egyetlen állat, amely önmagában a teljhatalommal rendelkezett ehhez. A többi állat, amely minden éghajlathoz hozzászokott, ezt nem önmagából, hanem csak az ember kíséretében tanulta meg: háziállatok és élősdi rovarok. És az átmenet az őshaza egyenletesen forró éghajlatáról hidegebb vidékekre, ahol az év télre és nyárra oszlott, új szükségleteket teremtett: lakásra és ruházkodásra volt szükség a hideg és nedvesség elleni védekezésül, új munkaterületekre és ezzel új tevékenységekre, melyek az embert mindjobban eltávolították az állattól.

A kéz, a beszélőszervek és az agy együttműködése — nem csupán minden egyes embernél, hanem a társadalomban is — egyre bonyolultabb műveletek elvégzésére, egyre magasabb célok kitűzésére és elérésére képesítette az embert. Maga a munka nemzedékről nemzedékre más, tökéletesebb, sokoldalúbb lett. A vadászathoz és állattenyésztéshez a földművelés járult, ehhez a fonás és a szövés, a fémek feldolgozása, a fazekasság, a hajózás. A kereskedelem és az ipar mellé végül művészet és tudomány lépett, törzsekből nemzetek és államok lettek. Kifejlődött a jog és a politika, és velük az emberi dolgok fantasztikus tükörképe az emberi fejben: a vallás. Mindezekkel a képződmé-

nyekkel szemben, melyek elsősorban a fej termékeiként jelentkeztek, és amelyek az emberi társadalmakon uralkodni látszottak, háttérbe szorultak a dolgozó kéz szerényebb termékei; mégpedig annál is inkább, mert a munkát tervező fej már a társadalom igen korai fejlődési fokán (pl. már az egyszerű családban) a tervezett munkát elvégeztethette mások kezével, nem a magáéval. A fejnek, az agy fejlődésének és tevékenységének tulajdonították a gyorsan haladó civilizáció minden érdemét; az emberek hozzászoktak ahhoz, hogy tevésüket gondolkodásukból magyarázzák, nem pedig szükségleteikből (amelyek persze a fejben tükröződnek, tudatosulnak) — és így keletkezett idővel az az idealista világszemlélet, amely nevezetesen az ókori világ letűnése óta uralkodott a fejekben. Még most is olyannyira uralkodik, hogy a darwini iskola legmaterialistább természetkutatói sem tudnak még világos elképzelés. alkotni maguknak az ember keletkezéséről, mert ez alatt az ideológiai befolyás alatt nem ismerik fel azt a szerepet, amelyet a munka játszott ebben.

Az állatok, mint már jeleztük, tevékenységükkel éppúgy megváltoztatják a külső természetet, ha nem is ugyanabban a mértékben, mint az ember, és környezetüknek ezek az általuk végbevitt változásai, mint láttuk, megint változtatóan visszahatnak e változások szerzőire. Mert a természetben semmi sem történik elszigetelten. Minden hat a másikra és fordítva, és többnyire ennek a mindenoldalú mozgásnak és kölcsönhatásnak az elfelejtése akadályozza meg természetkutatóinkat abban, hogy a legegyszerűbb dolgokban tisztán lássanak. Láttuk, hogyan akadályozzák meg a kecskék Görögország újraerdősödését; Szent Ilonán az első odahajózók által partra tett kecskéknek és disznóknak sikerült a sziget régi vegetációját szinte teljesen kiirtani, és így előkészítették a talajt, amelyen a későbbi hajósok és gyarmatosok által odavitt növények elterjedhettek. De amikor az állatok tartós behatást gyakorolnak környezetükre, ez szándék nélkül történik és, magukra ezekre az állatokra nézve is, véletlen valami. Minél jobban eltávolodnak azonban az

emberek az állattól, a természetre gyakorolt hatásuk annál inkább ölti meghatározott, előre ismert célokra irányuló, előre megfontolt, tervszerű cselekvés jellegét. Az állat megsemmisíti egy földterület vegetációját anélkül, hogy tudná, mit tesz. Az ember megsemmisíti azért, hogy a szabaddá vált talajba mezei terményeket vessen vagy fákat és venyigéket ültessen, amelyekről tudja, hogy a sokszorosát fogják meghozni annak, amit elvetett. Haszonnövényeket és háziállatokat visz át egyik országból a másikba és így egész világrészek vegetációját és állati életét megváltoztatja. Sőt mi több. Mesterséges tenyésztés által növények és állatok úgy megváltoznak az ember keze alatt, hogy felismerni sem lehet őket. A vadnövényeket, amelyből gabonafajtáink származnak, mindeddig hiába keresik. Hogy a még egymás között is annyira különböző kutyáink vagy éppoly számos lófajaink melyik vadállattól származnak, még mindig vitás.

Magától értetődik egyébként, hogy eszünkbe sem jut elvitatni az állatoktól a tervszerű, előre megfontolt cselekvésmód képességét. Ellenkezőleg. Tervszerű cselekvésmód csírájában létezik már mindenütt, ahol protoplazma, élő fehérje létezik és reagál, azaz meghatározott, bárha mégoly egyszerű mozgásokat hajt végre kívülről jövő meghatározott ingerek következményeként. Ilyen reakció végbemegy ott is, ahol még semmiféle sejt nem áll fenn, nemhogy idegsejt. Az a mód, ahogy a rovarevő növények zsákmányukat elfogják, bizonyos vonatkozásban szintén úgy jelenik meg, mint ami tervszerű, noha teljességgel tudattalan. Az állatoknál a tudatos, tervszerű akció képessége az idegrendszer fejlődésének arányában fejlődik ki és az emlősöknél már magas fokot ér el. Az angol rókahajtó-vadászaton naponta megfigyelhetjük, milyen pontosan tudja a róka felhasználni nagy helyzetismeretét, hogy megszabaduljon üldözőitől, és milyen jól ismeri és használja a talaj minden olyan előnyét, mely a nyomot megszakítja. Az emberrel való érintkezés révén magasabb fejlettségű háziállatainknál nap mint nap megfigyelhetünk ravasz csínyeket, amelyek egészen azon a fokon állanak,

mint az emberi gyermekek csínyjei. Mert ahogyan az emberi csíra fejlődéstörténete az anyaméhben csak rövidített ismétlése állati őseink millió éves testi fejlődéstörténetének a féregtől kezdve, ugyanúgy az emberi gyermek szellemi fejlődése — csak még inkább rövidített — ismétlése ugyanazon ősök, legalábbis a későbbiek, intellektuális fejlődésének. De valamennyi állat valamennyi tervszerű cselekvésének sem sikerült akaratuk bélyegét rányomni a Földre. Ehhez az ember kellett.

Röviden, az állat csupán *felhasználja* a külső természetet és egyszerűen jelenlétével hoz létre benne változásokat; az ember a változtatásaival céljai szolgálatába állítja a természetet, *uralkodik* rajta. És ez a végső lényegi különbsége az embernek a többi állattól, és ismét a munka az, ami ezt a különbséget előidézi.[2]

De azért ne kérkedjünk túlságosan a természeten aratott emberi győzelmeinkkel. A természet minden ilyen győzelemért bosszút áll rajtunk. Bár mindegyiknek a következményei elsősorban azok, amelyekre számítottunk, de másod- és harmadsorban egészen más, előre nem látott hatásai vannak, amelyek ezeket az első hatásokat nagyon is gyakran megszüntetik. Azok az emberek, akik Mezopotámiában, Görögországban, Kisázsiában és egyebütt kiirtották az erdőket, hogy művelés alá vehető földhöz jussanak, nem is álmodták, hogy ezzel megvetették az országok mostani pusztasággá válásának alapját, mivel az erdőkkel együtt megfosztották őket a nedvesség gyűjtőközpontjaitól és tartályaitól. Az alpesi olaszok, mikor a fenyveseket, amelyeket a hegység északi lejtőjén oly gondosan ápolnak, a déli lejtőn elhasználták, nem is sejtették, hogy ezzel a maguk területén megfosztották gyökereitől a havasi pásztorgazdaságot; még kevésbé sejtették, hogy ezáltal hegyi forrásaiktól az év legnagyobb részének tartamára megvonták a vizet, hogy ezek az esőzés idején annál dühödtebb áradatokkal öntsék el a síkságot. Akik a burgonyát elterjesztették Európában, nem tudták, hogy a lisztes gumókkal egyúttal a görvélykórt is elterjesztik. És ily módon minden lépés eszünkbe juttatja, hogy korántsem úgy uralkodunk

a természeten, mint ahogy a hódító egy idegen népen uralkodik, mint olyan valaki, aki a természeten kívül áll — hanem hogy hússal és vérrel és aggyal hozzá tartozunk és kellős közepében állunk, és hogy egész rajta gyakorolt uralmunk abban áll, hogy túltéve minden más lényen, a törvényeit fel tudjuk ismerni és helyesen alkalmazni.

És csakugyan napról napra jobban megtanuljuk helyesen megérteni törvényeit és felismerni a természet hagyományos menetébe való beavatkozásaink közelebbi és távolabbi utóhatásait. Nevezetesen a természettudomány e századi hatalmas előrehaladásai óta mindinkább módot kapunk arra, hogy legalábbis legközönségesebb termelési cselekvéseink távolabbi természeti utóhatásait is megismerjük és ezzel megtanuljunk uralkodni rajtuk. De minél inkább történik ez meg, annál inkább fogják az emberek magukat megint nemcsak egynek érezni, hanem egynek tudni is a természettel, és annál lehetetlenebbé válik az az értelem- és természetellenes elképzelés a szellem és anyag, ember és természet, lélek és test közötti ellentétről, amely a klasszikus ókor lehanyatlása óta Európában feltűnt és a kereszténységben elérte legmagasabb kiképződését.

De ha már ahhoz is évezredek munkája kellett, míg valamelyest megtanultuk kiszámítani a termelésre irányuló cselekvéseink távolabbi *természeti* hatásait, még sokkal nehezebb volt ez e cselekvések távolabbi *társadalmi* hatásait illetően. Említettük a burgonyát és kíséretében a görvély elterjedését. De mi a görvély azokhoz a hatásokhoz képest, amelyeket a munkásoknak burgonyatáplálékra való korlátozása egész országok néptömegeinek élethelyzetére gyakorolt, ahhoz az éhínséghez képest, amely 1847-ben a burgonyabetegség kíséretében Írországot sújtotta, amely a burgonya- és csaknem kizárólag burgonyaevő írek közül egymilliót a föld alá és kétmilliót a tengeren túlra űzött? Mikor az arabok megtanulták az alkohol lepárlását, álmukban sem jutott eszükbe, hogy ezzel megteremtették az egyik legfőbb szerszámot az akkor még fel sem fedezett Amerika őslakóinak a világból való kiirtására. És mikor

azután Kolumbusz felfedezte ezt az Amerikát, nem tudta, hogy ezzel az Európában már régen túlhaladott rabszolgaságot új életre élesztette és megvetette a négerkereskedelem alapzatát. Azok az emberek, akik a XVII. és XVIII. században a gőzgép előállításán dolgoztak, nem sejtették, hogy elkészítették azt a szerszámot, amely majdan minden másnál jobban forradalmasítja az egész világ társadalmi állapotait és nevezetesen Európában a gazdagságnak a kisebbség és a nincstelenségnek az óriási többség oldalán való koncentrálása által előbb a burzsoáziának megszerzi a társadalmi és politikai uralmat, azután pedig olyan osztályharcot hoz létre burzsoázia és proletariátus között, amely csak a burzsoázia megdöntésével és minden osztályellentét eltörlésével végződhetik. — De ezen a területen is megtanuljuk fokozatosan, hosszú, gyakran kemény tapasztalat árán és a történelmi anyag összeállítása és megvizsgálása útján, hogy tisztába jöjjünk termelő tevékenységünk közvetett, távolabbi társadalmi hatásaival, és ezzel megadatik számunkra a lehetőség, hogy ezeknek a hatásoknak is uraivá és szabályozóivá váljunk.

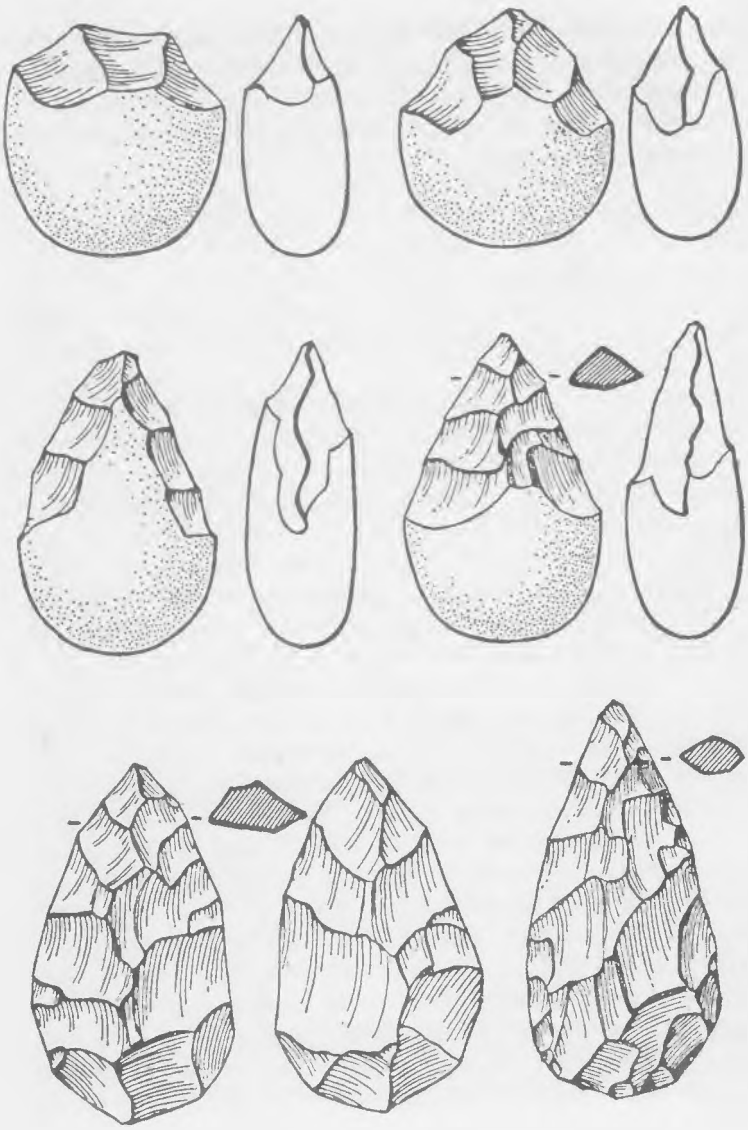
De hogy ezt a szabályozást véghezvigyük, ehhez több kell a puszta felismerésnél. Ehhez eddigi termelési módunknak és vele együtt egész mostani társadalmi rendünknek teljes forradalmasítása kell.

Minden eddigi termelési mód csak a munka legközelebbi, legközvetlenebb haszonhatásának elérését célozta. A további, csak későbbi időben beálló — fokozatos ismétlődés és halmozódás révén hatékonnyá váló — következményeket teljesen elhanyagolták. A talaj eredeti közös tulajdona egyrészt az emberek olyan fejlődési állapotának felelt meg, amely látókörüket egyáltalában a legeslegközelebbiekre korlátozta, és másrészt a rendelkezésre álló talaj bizonyos feleslegét előfeltételezte, amely bizonyos játékteret hagyott ennek az őserdei-eredeti gazdálkodásnak az esetleges rossz következményeivel szemben. Mikor ez a földfelesleg kimerült, a köztulajdon is lehanyatlott. De a termelés minden magasabb formája a népességnek különböző

osztályokra való szétválása és ezzel uralkodó és elnyomott osztályoknak az ellentéte felé haladt előre; ezzel azonban az uralkodó osztály érdeke lett a termelés hajtó elemévé, amennyiben a termelés nem az elnyomottak legszűkösebb életfenntartására szorítkozott. A legteljesebben ez a Nyugat-Európában most uralkodó tőkés termelési módban valósult meg. A termelés és csere felett uralkodó egyes tőkések csakis cselekvéseik legközvetlenebb haszonhatásával törődhetnek. Sőt, még ez a haszonhatás is — amennyiben a megtermelt vagy kicserélt cikk használ van szó — teljességgel háttérbe szorul; az eladásnál elérendő profit lesz az egyetlen hajtórugóvá.

A burzsoázia társadalomtudománya, a klasszikus politikai gazdaságtan túlnyomóan csak a termelésre és cserére irányuló emberi cselekvéseknek a közvetlenül szándékolt társadalmi hatásaival foglalkozik. Ez teljesen megfelel annak a társadalmi szervezetnek, amelynek ez a tudomány elméleti kifejezése. Ahol egyes tőkések a közvetlen profit kedvéért termelnek és cserélnek, ott elsősorban csak a legközelebbi, legközvetlenebb eredmények jöhetnek tekintetbe. Ha az egyes gyáros vagy kereskedő a gyártott vagy bevásárolt árut csak a szokásos profitocskával is eladja, meg van elégedve, és nem törődik vele, mi lesz ezután az áruból és annak vásárlójából. Éppígy nem törődik e cselekvések természeti hatásaival. A kubai spanyol ültetvényesek, akik a lejtőkön leégették az erdőket és a hamuban elég trágyát találtak igen jövedelmező kávécserjék *egy* nemzedéke számára — mit bánták ők, hogy utóbb a tropikus záporok az immár védtelen televényt magukkal sodorták és csak csupasz sziklát hagytak maguk után? A természettel, akárcsak a társadalommal kapcsolatban a mai termelési mód mellett túlnyomóan csak az első, legkézzelfoghatóbb eredményt veszik tekintetbe; és azután még csodálkoznak, hogy az erre irányuló cselekvések távolabbi utóhatásai egészen mások, többnyire egészen ellenkezők, hogy kereslet és kínálat összhangja azok poláris ellentétébe csap át, amint azt minden tízéves ipari ciklus lefolyása bemutatja, és

amint Németország is átélte ennek egy kis előjátékát a „krach”-ban; hogy a saját munkára alapozott magántulajdon szükségszerűséggel továbbfejlődik a munkások tulajdonnélküliségévé, miközben minden birtok egyre inkább nem-munkások kezében koncentrálódik; hogy [...][3]



A "chopp ng-tool" fejlődése a szakócáig. (F. Bordes után.)

BENCE GYÖRGY—KIS JÁNOS

ENGELS RÉSZE AZ ANTROPOGENEZIS ELMÉLETÉBEN

A tudomány továbbfejlődésének útjait gyakran nem azok a művek nyitják meg, amelyek a maguk idején a legnagyobb hatást gyakorolták. Az a töredék, amelyet Engels „A munka része a majom emberré válásában" címmel sorolt be „A természet dialektikájá"-nak előmunkálatai közé, jóval kisebb szerepet játszott a századvég elméleti irodalmában, mint a kor szocialista gondolkodását döntően meghatározó „Anti-Dühring", „Ludwig Feuerbach..." vagy „A család, a magántulajdon és az állam eredete". Ám ha a társadalomtudományok mai állapotából indulunk ki, aligha találunk „A munka részé..."-nél időszerűbb írást Engels hagyatékában. Az Engelsével párhuzamos gondolatok éppen az utolsó két évtizedben törtek át az antropológiai tudományokban; a munka meghatározó szerepéről alkotott hipotézis most vált az ember származásának zoológiai, ősembertani, régészeti és etnológiai anyagon ellenőrzött elméletévé. Azokkal az elkerülhetetlen változtatásokkal, amelyekkel egy csaknem száz év előtt megfogalmazott elmélet egyáltalán igazolást nyerhet, Engels elmélete az ember önteremtéséről beigazolódott.

Az antropogenezisről szóló töredék nem polemikus célzatú összegezése a marxizmus általános eredményeinek, s nem is egyszerűen a haladó tudományos elméletek értelmező feldolgozása a marxizmus számára. Több ennél, önállóan alkalmazza a történelmi materializmust egy tudományos problémára, az antropogenezis útjának feltárására: szaktudományos elmélet, amelynek a korabeli tudományos ismeretekhez képest új, tapasztalatilag ellenőrizhető következményei vannak, és ezt az elméletet Engels nem csupán értelmezi, hanem maga alkotja meg.

A marxista filozófiában Engels számos olyan gondolatot talált, melyeket csak össze kellett kapcsolnia az antropogenezis problémájával, hogy rávezessék a kor evolucionista biológiájában és antropológiájában uralkodó irányzattal ellentétes elméletére. Az első ilyen — magából a töredékből is kiolvasható — gondolat a természetfilozófiai materializmusé, amely egyértelműen elutasítja „az értelem- és természetellenes elképzelést a szellem és anyag, ember és természet, lélek és test közötti ellentétről". A materializmus Engels számára mindenekelőtt azt jelenti, hogy a tudat nem önálló létező, hanem az anyagi élettevékenység része. Kialakulásának magyarázatát is az ember és a természet közötti anyagcsere sajátos formájában kell tehát keresni. „Az embereket az állatoktól megkülönböztethetjük a tudattal, a vallással vagy amivel akarjuk — olvashatjuk „A német ideológiá"-ban. — Ők maguk akkor kezdik magukat az állatoktól megkülönböztetni, amikor *termelni* kezdik létfenntartási eszközeiket." (MEM 3, 23.)

Engelst nemcsak természetfilozófiai meggondolások késztetik az idealizmus elvetésére, s ez is kiderül a töredékből. A tudat illuzórikus önállósításában csupán kivetítését látja annak a „feje tetejére állított" társadalomképnek, mely szerint a szellemi tevékenység (vallás, tudomány, művészet) független az anyagi termeléstől, sőt meghatározza a termelés fejlődését: „Mindezekkel a képződményekkel szemben, melyek elsősorban a fej termékeként jelentkeztek, ...háttérbe szorultak a dolgozó kéz szerényebb termékei... az emberek hozzászoktak ahhoz, hogy tevésüket gondolkodásukból magyarázzák... és így keletkezett idővel az idealista világszemlélet..." Engelst mindenekelőtt ennek a feje tetejére állított társadalomképnek a bírálata foglalkoztatja. Az anyagi termelés „elsődlegessége" mellett érvel, azt igyekszik kimutatni, hogy a társadalmi fejlődés legfontosabb dinamikus tényezője a természettel folytatott anyagcsere, a „gazdasági élet". A „munka része"-gondolattal csupán az antropogenezis problémájára alkalmazza ezt az általános magyarázó elvet.

Tegyük mindjárt hozzá: a gazdaság elsődlegességének tétele Engels számára nemcsak elméleti magyarázatséma. Közvetlen gyakorlati, világnézeti következményei vannak, s a hangsúly mindig ezekre a következményekre kerül. Ahogy a munkaérték-elmélet Marx közgazdasági elméletében azt a kritikai értelmet kapja, hogy a kapitalizmusban a proletariátus minden érték forrása, az anyagi termelés elsődlegességének elve azt a következményt foglalja magában, hogy a közvetlen termelők a társadalmi fejlődés voltaképpeni mozgatói. S ha a kapitalizmus leküzdhetetlen gazdasági és szociális ellentmondásokba bonyolódik, ez — végső soron — annak következménye, hogy a megtermelt javak felhasználásáról nem maguk a termelők döntenek.

Van azonban a „munka része"-gondolat mögött egy még általánosabb filozófiai motívum is, amely ugyan közvetve foglaltatik csak benne a töredék szövegében, mégis a legszervesebben függ össze Engels emberré válási elméletével: ez a munka helye a marxi antropológiában.

Marx az embert mint nembeli lényt állítja szembe az állattal, amely mindig közvetlenül egy fajhoz tartozik. Minden állatfajt a környezet meghatározott véges részéhez kötnek biológiai adottságai, meghatározott életmódra specializált szervei és öröklött viselkedési mechanizmusai; nem csupán az egyed éli le életét ugyanabban a — szűkebb vagy tágabb, de mindig eleve körülhatárolt — körben, a faj is csak olyan természeti feltételek között képes fennmaradni, melyekhez biológiailag alkalmazkodott. Az ember azonban nincs semmilyen sajátos környezethez kötve. Fejlődése a munka tárgyi eredményeinek oldalán, a társadalmilag létrehozott eszközök és használati tárgyak felhalmozásán és tökéletesedésén át megy végbe. Az ember ezért — elvileg — minden környezetet képes a maga környezetévé tenni, minden természeti erőforrást képes a maga céljaira kiaknázni. Miközben a tárgyi világ mind nagyobb részét vonja be tevékenységébe, társadalmi formát ad öröklött szükségleteinek és képességeinek, és új, sajátosan emberi szükségleteket és képességeket hoz létre.

Engels ismerte és magáévá tette az ember nembeliségének marxi gondolatát. „A német ideológia" — az 1844-es kéziratok mellett Marx antropológiai nézeteinek legteljesebb kifejtése — kettejük szoros együttműködésében íródott, s Engels önálló munkái is számos közvetlen bizonyítékkal szolgálnak. Az „Anti-Dühring" például, egészen a „Gazdasági-filozófiai kéziratok" szellemében, így parafrazálja Hegelt: „Nem a természeti törvényektől való álmodott függetlenségben rejlik a szabadság, hanem e törvények megismerésében és az ezzel adott lehetőségben, hogy tervszerűen, meghatározott célokra hatni engedjük őket." A szabadság „így szükségképpen a történelmi fejlődésnek a terméke". Majd így folytatja: „Az emberiség történelmének küszöbén a mechanikai mozgás hővé való átalakításának felfedezése áll: a dörzsöléses tűzgyújtás... Mert a dörzsöléssel való tűzgyújtás az embernek először adta meg az uralmat egy természeti erő felett és ezzel végérvényesen elválasztotta őt az állatvilágtól." (MEM 20, 112—113.) Nem az az érdekes ebben, hogy igaza volt-e Engelsnek, amikor — a kor kezdetleges őstörténeti ismereteinek megfelelően — a tűzgyújtást tette az emberi fejlődés kezdetére, hanem hogy az első történelmi tettnek azt tekintette, hogy az ember bevont egy természeti erőt a tevékenységébe.

Amikor Marx kidolgozta antropológiáját, még nem alkalmazhatta eredményeit az antropogenezis problémájára. Nem voltak ismeretesek a fajok fejlődésének általános szabályszerűségei, s ezért nem lehetett tudományos formában feltenni a kérdést, hogy miképpen ment végbe az ember kiemelkedése az állatvilágból. A „Gazdasági-filozófiai kéziratok"-ból mégis világosan kiderül, hogy a marxi antropológiával egyedül összeegyeztethető válasz a történelmi önteremtés gondolatának kiterjesztése az emberré válás problémájára: „az egész úgynevezett világtörténelem nem más — írja Marx —, mint az embernek az emberi munka által való létrehozása, mint a természetnek az ember számára való létrejövése." (Marx, 1962, 77.) Engels érdeme, hogy az evolucionista biológia által most már tudományos formában

feltett kérdésre válaszolva ellenőrizhető hipotézissé alakította a sejtést, melyet a marxi antropológia sugallt, s ezzel önálló, minden egykorú elmélettől eltérő magyarázatot javasolt az ember keletkezésére.

Elméletének eredetiségét ő maga mindenekelőtt abban a felismerésben látja, hogy a munka az egész fejlődés döntő hajtóereje: „a darwini iskola legmaterialistább természetkutatói sem tudnak még világos elképzelést alkotni maguknak az ember keletkezéséről — írja —, mert... nem ismerik fel azt a szerepet, amelyet a munka játszott ebben". A munka révén az ember a szó szoros értelmében kiemelkedik az állatvilágból, azaz nem csupán új adaptív tulajdonságokra tesz szert, hanem gyökeresen megváltoztatja a környezethez való viszonyát, s ezzel az egész fejlődés jellegét: „A lényeges különbség az emberi társadalom és az állati társadalom között abban van — írja Engels Lavrovnak 1875-ben —, hogy az állatok legjobb esetben *gyűjtenek*, míg az emberek *termelnek*. Már ez az egyetlen, de alapvető különbség lehetetlenné teszi, hogy az állati társadalmak törvényeit egyszerűen átvigyük az emberi társadalomra." (Marx—Engels, 1950, 360.) És nemcsak a már biológiailag kialakult ember teremti társadalmilag szükségleteit és képességeit, hanem az ember a maga biológiai adottságait is a saját tevékenységével hozta létre; például „...a kéz nemcsak szerve a munkának, hanem *annak terméke* is".

Természetesen már jóval Engels hipotézise előtt is tudták, hogy a munka fontos szerepet játszott az ember kialakulásában és legősibb történetében. Ez az elképzelés nagyon is megfelelt a kor társadalomtudományát világnézetileg orientáló ideológiának. A polgári forradalom ígéreteiből a meghasonlott tőkés társadalom valósága lett. Csak egy szál maradt a világtörténelmi folyamatban, amelyet nyugodtan követhettek a szakadatlan társadalmi haladás ideológusai. Csak a technikai fejlődésben van meg az a folyamatosság, amelyet az egész társadalom fejlődésében szerettek volna látni, s ezt ők is nagyon jól tudták. Az 1867-es párizsi világkiállítás már nemcsak a XIX. század

technikai vívmányait mutatta be, régészeti gyűjteménye egészen az akkori ismert legprimitívebb kőeszközökig nyúlt vissza. A tanulságokat pedig csupa nagybetűvel harsogta Mortillet kalauza (Daniel, 1964, 57):

AZ EMBERISÉG HALADÁSÁNAK TÖRVÉNYE
A HASONLÓ FEJLŐDÉS TÖRVÉNYE
AZ EMBERI FAJ RÉGISÉGE

Egyes helyeken már évszázadok óta gyakran kerültek elő szántás közben a földekről őskori eszközök. De a népi hiedelmek világában, sőt a XIX. század elejéig még a természeti kurióziumokat leíró „tudós" könyvekben is babonás elképzelések vették körül a különös formájú köveket; ennek az emlékét őrzi a mi mennykő szavunk is. A XIX. század második felétől azonban — a technikai fejlődés új kultuszának megfelelően — már a népszerűsítő irodalomban is Prométheusz lép a mennykövekkel dobálódzó Zeusz helyére. Az ember származásának biológiai elmélete sem maradt érintetlen az ősrégészet eredményeitől. Darwin például máig érvényes módon írja le a szerszámhasználat hatását az emberi fogazat és az állkapocs visszafejlődésére (Darwin, 1961, 101, 182) és észrevesz — mint látni fogjuk — bizonyos összefüggéseket a munka és az értelmi fejlődés között is (uo., 621—622).

Engels mégis joggal állítja szembe a maga elméletét a „darwini iskola" nézeteivel. Azzal a meggyőződésével valóban teljesen egyedül áll a korabeli ősembertanban, hogy az ember származásának magyarázatában egy olyan tényezőből kell kiindulni, amely még a kor kissé hiszékeny zoológiája szerint is elenyésző szerepet játszik az élővilág ember előtti történetében. Ebben az időben senki sem képviseli azt az álláspontot, hogy a munka nemcsak egy tényező a többi mellett, hanem az egész folyamat legfontosabb mozgató rugója. Az egész elképzelés teljesen idegen

a korabeli ősembertan érvelési módszerétől, fel sem merülhetett a történelmi materializmustól távol álló tudományos körökben.

Darwin és követői arról akarták meggyőzni a közvéleményt, hogy a biológiai fejlődés törvényei nemcsak az állatvilágon belül végbemenő folyamatokra, hanem az ember kialakulására is érvényesek. S mi győzhetne meg erről jobban, mint az a tény, hogy a majmok különböző fajai között nagyobb strukturális különbségek vannak, mint a legmagasabb rendű majmok és az ember között (Huxley, 1959, 123). Ha tehát a biológiai fejlődés Darwin által megállapított törvényei magyarázatot adnak a majmok fejlődésére, még inkább képesek megmagyarázni az ember kialakulását.

Talán nincs még egy rendje az emlősöknek — mondja Huxley (uo., 124—125) —, amelyik ilyen rendkívüli sorozatát mutatná a fejlődésnek, mint a főemlősöké; a természet, mintha előre látta volna az ember gőgjét, mintha előre gondoskodott volna róla, hogy éppen szellemi fejlődésének csúcsán kényszerüljön belátni, mégsem áll annyival fölötte a többi élőlénynek... A fokozatosság, az átmenetek folyamatos láncolata — a kor biológusai szerint — nemcsak az anatómiai struktúrára, hanem a viselkedésre is érvényes. Ezt az összefüggést a legalaposabban maga Darwin dolgozta ki. „Az ember és az alsóbbrendű állatok értelmi képességei — írja — nem minőségileg különböznek, hanem — bár roppant mértékben — csak fokozatban. A fokozati különbség, bármily nagy is, nem jogosít fel bennünket arra, hogy az emberországot elkülönítsük a többitől." (Darwin, uo., 201) És tételét érvényesnek tekinti még a társadalmi viselkedésre, sőt az állati kommunikációs rendszerek és az emberi nyelv összehasonlítására is. Magától értetődik tehát, hogy az eszközhasználat, a céltudatos, gondolatilag megtervezett cselekvések vonatkozásában is csak fokozati különbségeket lát. Amikor erről beszél, ő is bőségesen és kritikátlanul felhasználja az utazók történeteit, amelyeket ma már csak afféle zoológiai folklórnak tekintünk. Érdemes egy példát is idézni, hogy helyes történelmi mértékkel tudjuk megítélni Engels hasonló leírásait az állatok

nyelvi képességeiről és céltudatosságáról. „A Jóreménység-fok vidékén — adja tovább Darwin valamely „szavahihető" természetbúvár történetét — egy tiszt előszeretettel gyötörte az egyik páviánt. Amikor az állat egy vasárnap a tisztet katonai parádéra öltözötten látta közeledni, vizet öntött egy mélyedésbe, gyorsan sarat kevert, és azt a jelenlevők nagy mulatságára ügyesen a mellette elhaladó tiszthez vágta." (Uo., 119)

Bár a felegyenesedett testtartás okainak és következményeinek elemzéséből (uo., 119 kk) elég világosan kiderül, hogy Darwin szerint a két lábra állás és a kéz felszabadulása megelőzte a többi strukturális elváltozást, a fejlődés fokozatosságából kiinduló érvelés mégis oda vezetett, hogy az átmeneti típusok minden szervét egyaránt átmenetinek képzelték el. A neandervölgyi ember koponyáját például primitívnek ítélték, s ezért feltételezték, hogy a testtartása sem volt még teljesen felegyenesedett. Az első *Australopithecus*-leleteket pedig többek között azért sem fogadták el, mert kizártnak tartották, hogy egy ilyen kicsiny agyú lénynek ilyen fejlett medencéje legyen (Washburn, 1968, 101—104). De az *Australopithecus* felbukkanása már jóval túl van a nagy darwinisták első nemzedékének idején. Nekik még egyáltalán nem kellett szembenézniük az egyenlőtlen, mozaikszerű fejlődésre utaló leletekkel. Csupa fejlett típussal volt dolguk, s így figyelmen kívül hagyhatták Darwin amúgy is igen óvatos utalását a testtartás és a kéz elsőbbségére. Haeckel még 1898-ban, a jávai előemberrel kapcsolatban is úgy érvel, hogy a *Pithecanthropus* azért képvisel közbenső fejlettségi fokot, mert mind testtartásának, mind agyának fejlettsége tekintetében középen áll az emberszabású majmok és a mai ember között (Haeckel, 1968, 412).

A kor polgári tudományában tehát nemigen merülhetett fel egy olyan megoldás, amely a számításba jövő evolúciós tényezők bármelyikének is különleges szerepet ad a magyarázatban. A munka előtérbe állítása ellen pedig külön érvek is szóltak.

Az ember származását kutatván, a múlt századi darwinistáknak óhatatlanul bele kellett ütközniük Wallace esetébe. Wallace

azért tért le a természetes kiválogatódás elméletének útjáról, mert néprajzi tanulmányai során arra a meggyőződésre jutott, hogy a civilizálatlan törzsek kulturális teljesítményei — mindenekelőtt kezdetleges eszközeik és munkamódszereik — nincsenek összhangban a primitív ember testi és szellemi adottságainak rendkívüli fejlettségével. Ez súlyos figyelmeztetés lehetett mindazoknak, akikben esetleg felmerült a gondolat, hogy a kulturális teljesítményekre, a munkára építsék az ember származásának kiválogatódáselméleti magyarázatát. Wallace ugyanis nemcsak a természetes kiválogatódás elvének másik, Darwinnal szinte egyenrangú felfedezője volt, hanem a primitív népek legjobb ismerője is a maga korában (Eiseley, 1959). Ha tehát még ő is elcsúszott ezen a többi biológus számára annyira bizonytalan talajon, akkor joggal gondolhatták a darwinisták, hogy jobb el sem indulni... S hogy valóban mennyire kisiklott, azt jól tudjuk „A természet dialektikájá"-nak első fejezetéből. „Wallace úr" egyike a „szellemek világában" kalandozó spiritiszta természetkutatóknak.

De bármilyen kétes kalandokhoz vezettek is Wallace antropológiai meggondolásai, kiinduló tétele mégiscsak helyes volt: a kulturális fejlődés legalacsonyabb fokán élő mai emberfajták (rasszok) biológiai adottságai nem maradnak el semmilyen lényeges tekintetben a legfejlettebb civilizációban élő emberek adottságaitól. Márpedig ha ez így van — következtet Wallace —, akkor a magyarázatot nem találhatjuk meg a természetes kiválogatódás elvében, „mert a természetes kiválogatódásnak nincs hatalma arra, hogy valamely élőlényt magasan a többi fölébe emeljen; a természetes kiválogatódás éppen csak annyival viheti előbbre az élőlényeket, hogy fenn tudjanak maradni a létért való küzdelemben" (Wallace, 1895, 187). Ha egy faj egyedeiben olyan adottságok rejlenek, amelyeknek nincs semmi hasznuk a faj életében, akkor „valamilyen más törvény, valamely más erő" működését kell feltételeznünk. S ha ezek az adottságok, amelyek teljesen haszontalanok a primitív ember fennmaradására nézve, később nagyon is nélkülözhetetlennek bizonyul-

nak az emberi természet teljes erkölcsi és szellemi kibontakozásának szempontjából, „akkor valamiféle szellem működésére kell következtetnünk, amely előre látja a jövőt, és felkészül rá" (uo., 187—188). A szellemek világába jutottunk tehát, s bármennyire nem szeretjük is ezt, a kérdés attól még kérdés marad. Értjük, hogyan fejlődhettek ki a primitív kultúrfokon élő emberben azok a biológiai adottságok, amelyek lehetővé tették, hogy primitív technikai eszközei segítségével megállja a helyét a létért való küzdelemben. De hogyan fejlődhettek ki benne olyan adottságok, amelyek arra is képessé teszik, hogy elsajátítsa a nála hasonlíthatatlanul fejlettebb fokon élő emberek technikai ismereteit?

A kor polgári darwinistái számára csak kétféle megoldás kínálkozott. Vagy vissza kellett menniük a kétely gyökeréig, s tagadniuk kellett a modern emberfajták biológiai egyenlőségét, vagy pedig tartózkodniuk kellett attól, hogy különleges súlyt adjanak az ember kialakulásának magyarázatában a technikai teljesítményeknek. Akik nem akarták elfogadni, hogy a különböző rasszok adottságai között lényeges eltérések vannak, csak azt a megoldást találhatták, hogy a fejlődés több, párhuzamos és egyenrangú vonalon halad. A civilizálatlan népek technikai teljesítményei igen csekélyek, de ott van még a társadalmi élet, a kommunikáció, a hitvilág, a morál, a művészet, s ezeknek is megvannak az előzményei az állatvilágban, ezek is folyamatosan fejlődnek, ezek is formálják az ember biológiai alkatának kibontakozását a természetes és a nemi kiválogatódáson át. Darwin „Az ember származásá"-ban még a művészetről is többet beszél, mint a technikáról s az sem véletlen, hogy a nemi kiválogatódás tárgyalása foglalja el a könyv terjedelmének kétharmadát.

Az első megoldás hívei viszont egyenesen az emberfajták egyenlőtlenségéből igyekeztek érvet kovácsolni a származástan mellett. Haeckel megtoldotta Huxley tételét, s egészen odáig ment el, hogy „a legmagasabb rendű és a legalacsonyabb rendű emberek között nagyobb különbségek vannak, mint a legalacso-

nyabb rendű emberek és a legmagasabb rendű állatok között" (id. gyűjt., 266). Darwin ennél jóval mérsékeltebb, bár — mint ebben a korban szinte senki — ő sem fogadja el Wallace kiindulópontját, s néha maga is használ a Haeckeléhez hasonló érveket (Darwin, 1961, 211). Nem lát ilyen nagy különbségeket a rasszok között (uo., 197—199, 233—236, stb.), de az ő felfogásában semmiképpen sem a munkának, a természettel folytatott anyagcsere sajátosan emberi módjának közössége hozza közel egymáshoz az emberfajtákat. A „mesterségbeli fölény", ami maga után vonja, hogy „a civilizált nemzetek mindenhol kiszorítják a barbár nemzeteket", éppen a különbséggel, az öröklött értelmi képességek fölényével függ össze (uo., 181). Darwin is elfogadja a gyarmatosításnak azt a nagyon praktikus és erkölcsileg is megnyugtató elméletét, hogy a tűzfegyver, amellyel „kiszorítják" a bennszülötteket, nemcsak hasznos eszköze a hódításnak, de igazolja is a népirtást, hiszen, aki használni tudja, magasabb rendű. A közös a társadalmiságban, a morális érzékben, az együttműködésben van. Ezek azonban nem a munkának, a létfenntartás sajátosan emberi módjának az alapján jönnek létre, hanem közvetlenül állati előzményekből: „Noha az embernek — írja Darwin — mai állapotában kevés sajátos ösztöne van, miután mindazokat, amelyekkel korai ősei rendelkezhettek, elveszítette —, ez nem ok arra, hogy ne tarthatta volna meg egy rendkívül távoli időből a társai iránti ösztönös együttérzést és szeretetet" (uo., 160).

Felmerül tehát a kérdés, hogyan sikerülhetett Engelsnek eljutnia a maga hipotéziséhez? Hogyan volt lehetséges, hogy a munkát tekintette az alapvető evolúciós tényezőnek, noha még Darwinnál is közelebb állt a modern emberfajták egyenlőségének elvéhez? Miért kellett Wallace-nak feladnia a természetes kiválogatódás elvét és Darwinnak a munka elsődlegességének gondolatát, amelyhez — mint láttuk — igen közel jutott? S miért nem kényszerült erre Engels is?

Darwin csak a közvetlen alkalmazkodásbeli előnyt látta, amit a munkaeszközök és a technikai módszerek jelentenek az ősember

és a primitív népek számára a létért való küzdelemben. De nem elég megállapítani, hogy Darwin és a kor biológiája nem volt képes észrevenni, hogy az eszközhasználat általánossá válása és továbbfejlődése nemcsak a technikai ügyesség mind magasabb fokához vezet, hanem egy olyan viselkedésforma kialakulását jelenti, amely lényegében tér el az állati viselkedéstől, és első jelentkezésétől fogva új világot nyit meg az ember előtt. A XIX. század biológusai közül valóban senki sem akart túlmenni Darwin megállapításán: „Minden új mesterség szokásszerű gyakorlása csekély mértékben... hozzájárul az értelem erősbítéséhez. Ha az új találmány fontos, a törzs elszaporodik, terjed és kiszorít más törzseket." (Uo., 182) Erre azonban jó okuk volt, és nemcsak az, hogy a folyamatos átmenetek hangsúlyozásán alapuló érvelési stratégiájuk arra ösztönözte őket, hogy ebben a tekintetben se tételezzenek fel túlságosan ugrásszerű változást.

Nem ismerték fel, hogy amikor az ember természeti tárgyakat és folyamatokat állít céljai elérésének szolgálatába, akkor mindig többet ér el, mint közvetlen céljai megvalósítását; hogy nem tudná szolgálatába állítani a természeti erőket, ha nem mérlegelné tulajdonságaikat, s e mérlegelés során nem tenne szert olyan ismeretekre és képességekre, amelyek más, újabb célok felismerésében és megvalósításában is használna lehetnek. Ezek a meggondolások ugyanis nagyon könnyen visszájukra fordulhatnak az emberré válás magyarázatában. Ha így tekintjük, valóban sokkal több van a munka kialakulásában és továbbfejlődésében, mint az ügyesség gyarapodása. De a munkának ez az értelmezése könnyen elvezethet arra a gondolatra is, hogy kifejlett emberi értelem nélkül egyáltalán nem is lehetséges munkatevékenység. Oda jutunk tehát, hogy többet tudunk ugyan megmagyarázni az emberi tudat továbbfejlődéséből, csak éppen a tudat kialakulására nem találunk magyarázatot.

S ez a következtetés a kor őstörténeti gondolkodásában nemcsak elméleti lehetőség volt. Elsősorban a klasszikus filozófia hagyományait követő német őstörténészek hajlottak a munka

szerepének erre a mélyebb értelmezésére, de ez az értelmezés náluk minden esetben együtt járt az idealizmus hagyományának fenntartásával is. Ludwig Noiré például így ír a szerszám fejlődéstörténeti jelentőségéről szóló könyvében, amelyben Lazarus Geigernek a múlt század hatvanas éveiben elterjedt elméleteit fejleszti tovább: „Az állat még akkor is csak szenvedőleg viszonyul, amikor tevékenykedik, mert lenyűgöző, kényszerítő erejű impulzusok uralják tevékenységét. Teljesen megváltozik ez a viszony, amikor az akarat és az elérni kívánt hatás közé lép a szerszám... Mert ekkor szemmel láthatóan és mintegy magától felmerül az okság fogalma. A hatást kifejtő eszközt meg kell teremteni, vagy legalábbis elő kell teremteni; s az elérni kívánt hatás és a célszerű eszköz viszonya éppen az oksági viszony, amely itt a maga legegyszerűbb, legkézzelfoghatóbb megtestesülésében jelenik meg." (Noiré, 1880, 35) De az ember csak az ész és a nyelv segítségével rázhatja le az ösztönök béklyóját: „Csak az ész alapján, csak a nyelv segítségével, a nyelv által lehetővé tett szellemi világosság fényében juthatott el az ember a szerszámhoz." (Uo., 108)

Most már egészen pontosan megfogalmazhatjuk a kérdést, amelyet Engels hipotézisének eredetisége felvet. Mi tette lehetővé Engels számára, hogy a Darwin által számba vett evolúciós tényezők közül kiemelje a munkát, anélkül, hogy — akár Wallace, akár a német idealisták módjára — feladta volna a természetes kiválogatódás elvét, vagy pedig az emberfajták (rasszok) egyenlőtlenségének szélsőséges felfogásához jutott volna el?

Marx és Engels is a klasszikus német filozófia hagyományaihoz kapcsolódva alakították ki a maguk munkafogalmát, s ők nem szégyellték ezt, mint például Noiré és a hozzá közel álló spekulatív őstörténészek (az előbb idézett helyből nyilvánvaló, hogy Noiré bőségesen merített Hegelből, de még csak nem is említi a nevét). Nyíltan vállalták a hagyományt a kor tudományos közvéleményével szemben. Marx egyenesen Hegel „Enciklopédiá"-jának egy gondolatára építi főművében a munka elemzé-

sét: „Az ész éppoly fortélyos, mint hatalmas. A fortély egyáltalában a közvetítő tevékenységben van, amely azzal, hogy engedi az objektumokat saját természetükhöz mérten egymásra hatni és egymáson ledolgozódni, anélkül hogy közvetlenül beavatkoznék ebbe a folyamatba, mégiscsak keresztülviszi a maga célját." (MEM 23, 169—170)

A munkának ez a felfogása a „Gazdasági-filozófiai kéziratok"-tól kezdve a történelmi materializmus állandóan jelenlevő alapgondolata. Marx már 1844-ben azzal hozza összefüggésbe az emberi tudat sajátos természetét, hogy a munkatevékenységet tárgyak közvetítik. Az állat számára a környezetében levő tárgyaknak csak azok a tulajdonságai léteznek, amelyek közvetlen biológiai jelentőséggel bírnak a szükségleteinek kielégítését biztosító öröklött viselkedési mechanizmusok szempontjából. A tárgyak mint tárgyak nem léteznek a számára. A munkában viszont az ember a tárgyakat egymással hozza kapcsolatba, s ezáltal kapcsolatba kerül a tárgyak olyan tulajdonságaival is, amelyeket azok csak egymásnak mutatnak meg. Az ember számára megjelenik a tárgy mint a legkülönbözőbb, és nemcsak közvetlenül biológiai jelentőségű tulajdonságok állandó együttese (Márkus, 1960, 434—440). „Az állat csak ama species mértéke és szükséglete szerint alakít, amelyhez tartozik, míg az ember minden species mértéke szerint tud termelni és mindenütt az inherens mértéket tudja a tárgyra alkalmazni." (Marx, 1962, 50)

A munkatevékenységnek mint tárgyak által közvetített tevékenységnek ez az általános jellemzése a legprimitívebb technikával végzett munkára is áll. Ha tehát ebben van a döntő különbség ember és állat között, jogunk van elfogadni az emberi nem egységének elvét, nem kell Wallace módjára meglepődni azon, hogy a legelmaradottabb kultúrfokon élő mai emberekben is ugyanazok a képességek lappanganak, amelyek a fejlettebb civilizációk népeiben működnek, bár talán — Marx és Engels még így gondolta — kevésbé kifinomult formában. Az emberi és állati viselkedésnek ez a szembeállítása mai biológiai ismere-

teink szerint sem szorul lényeges módosításra, sőt ma még radikálisabb következtetéseket vonhatunk le belőle az emberi nem egységére nézve. S ma már azt is tudjuk, hogy e megkülönböztetés az állatok „eszközhasználó" viselkedésére is érvényes, amelyre Engels még nem tudta alkalmazni (Hall, 1963).

De Marx elképzelése az eszközhasználat és a külvilág sajátosan emberi reprezentációjának összefüggéséről jóval óvatosabb, mint például Noiré idealista spekulációi. Marx nem állítja, hogy az eszközhasználat kezdetei eleve maguk után vonják az oksági összefüggések felismerését. Az eszközhasználat kezdeteivel még nincs adva az ember számára a világ tárgyi összefüggéseinek rendszere, csak fel van adva, hogy meg kell ismernie. De már ez a közös feladat is megteremti az emberi nem egységét a szó legtágabb értelmében.

Marx tehát kevesebbet állít, mint Noiré, hiszen a tárgyi világ gazdagsága csak a történelmi fejlődésben tárul fel az ember előtt. De valójában még ennél is kevesebbet: mert a cselekvő egyének a ténylegesen felhasznált tárgyi összefüggéseknek sincsenek szükségképpen tudatában. Az objektivációk — a korábbi tevékenységek önállósult, tartósan fennmaradó eredményei —, amelyek az újabb cselekvések lehetséges irányát körülhatárolják és hatását közvetítik, többet tartalmaznak, mint amiről a cselekvő egyének számot tudnak adni önmaguknak. A társadalom ennyiben mindig többet „tud", mint az egyének összessége. Maguk a képességek, amelyek később az egyes emberek képességeivé lesznek, először objektivált formában jönnek létre (Vigotszkij, 1960, 197—198; Lukács, 1965, 81 kk). Az ember kezdetben nem képes „jó eszközt" készíteni egy munkafeladat elvégzésére; vannak bizonyos eszközei, s ezekkel elvégzi valahogy. Ám az eszközök állandóan változnak, még akkor is, ha készítőik csak reprodukálni akarják a korábbi példányokat, hiszen eltérő tulajdonságú nyersanyagokat kell felhasználniuk, és az egyes emberek adottságai sem teljesen egyformák. Az így kialakuló változatokból szinte észrevétlenül kiválogatódhatnak az új, jobb megoldások, amelyek már új,

jobb mintát adnak az utánzásra Az eszkozok kivalogatódása választja ki az emberbol az új képességeket

Így az objektiváció gondolata teszi lehetové, hogy az emberré válás történelmi materialista elmélete elkerulje a korabeli darwinista elméletek buktatóit Csak ezen az alapon sikerulhet alkalmazni a munkatevékenység tudatformáló szerepének elvét az ember kialakulásának kezdeteire anélkul, hogy belekeveredjünk az idealista őstörténeti spekulációk rossz korébe A történelmi materialista nyugodtan feltételezheti, hogy a munka, az élettevékenység sajátosan emberi formája alakítja ki az ember képességeit, mégsem kényszerul arra, hogy — tudatos engedményként vagy ontudattalan logikai hibát elkovetve — a munkatevékenység leírásában már kialakult, sajátosan emberi adottságokat tételezzen fel A korben forgó érvelésbol az objektiváció gondolata vezet ki a munka szétfeszíti az állati viselkedés kereteit, de a tárgyi kozvetítések nemcsak felbomlasztják az emberré válás kuszobén álló átmeneti lény viselkedési mechanizmusait, hanem tehermentesítik is az egyedet Az egyed bizonyos természetes szerveinek és orokletesen meghatározott viselkedési mechanizmusainak visszafejlodéséért kárpotlást nyújt a mesterséges szervek működtetése, hogy azután ezek társadalmi továbbfejlődése új, magasabb rendu adottságokat és képességeket fejlesszen ki az egyedekben is

S mintha a természet nemcsak az átmenetek folytonosságával érvelő darwinistaknak akart volna segíteni, hanem a történelmi materializmusnak is. A fejlódés nem veszti el folyamatosságát, ha súlypontja átkerul is az objektivációkra, mert a mesterséges szervek alakulásának szabályszerüségei szembeotlo hasonlóságot mutatnak a biológiai fejlodéssel A valtozékonyság es a kivalogatódás szabályszerűségei az eszkozokre, az ember mesterséges szerveire is érvényesek A hasonlóság éppen a technikatorténet kezdeti szakaszain a legvilágosabb, s ezek a fejlodési mechanizmusok csak akkor szorulnak végképp háttérbe, amikor megjelennek a tudományon alapuló iparok Marx „A tőke" munkaelméletében és technikatorténeti fejtegetéseiben, tehát éppen az

Engels hipotézisének közvetlen előzményét képező művében több technikatörténeti részletkérdésre is alkalmazza az analógiát. A manufaktúra specializált szerszámainak gyors tökéletesedésére például azt a magyarázatot adja, hogy a kiválogatódás az egyfunkciójú szerveknél gondosabban meg tudja őrizni a hasznos változatokat, mint amikor több funkcióra is tekintettel kell lennie (MEM 23, 320).

A válasz ezek után egyértelmű. Nemcsak az általános filozófiai orientáció termékenységére, hanem konkrét megoldásokra hivatkozhatunk, amikor azt mondjuk: a történelmi materializmus tette lehetővé, hogy Engels megtalálja az elvi megoldást az emberré válás korabeli elméleteinek dilemmáira. S így szükségképpen egyedül állt a hipotézisével. A múlt század végén nemhogy az evolúciós biológia vagy az őstörténet szaktudósainak, de még Marx és Engels személyes tanítványainak sem volt elég világos fogalmuk a történelmi materializmus társadalomfilozófiai alapjairól ahhoz, hogy rátalálhattak volna egy hasonló megoldásra.

De hipotézisének eredetisége ellenére — és részben ennek következményeképpen is, hiszen a történelmi materializmus nem számíthatott az antropológiai szaktudomány közvetlen segítségére — Engels egyes elgondolásai és megállapításai megrekedtek a kor tudományának általánosan elfogadott nézeteinél. Ezek részben puszta tényszerűségek, mint például az élővilág fejlődéstörténetének időrendjére vonatkozó adatok, amelyek ma már könnyedén kiigazíthatók. Másrészt viszont olyan tévedések is előfordultak, amelyek — bár, mint látni fogjuk, szintén elkerülhetetlenek voltak ez időben — súlyosabb világnézeti tartalmú és még a mai általános műveltség alapján is nehezen helyesbíthető következtetésekre vezették Engelst. Végül a hipotézist kifejtő töredékben olyan elgondolásokat is találunk — nevezetesen a társadalmi kapcsolatok kialakulásáról —, amelyeket szintén csak mai ismereteink fényében tekinthetünk egyértelműen túlhaladottnak, de amelyek nemcsak következményeik-

ben, hanem önmagukban is problémát jelentenek a történelmi materializmus számára.

Az első, amiről beszélnünk kell, a szerzett tulajdonságok öröklődésének tétele. Darwin arra a kérdésre keresi a választ — elsősorban a természetes kiválogatódás elvének felhasználásával —, hogy miként szilárdulnak meg és terjednek el a morfológiai és viselkedési struktúra jobb alkalmazkodást biztosító változatai az élő szervezetek világában. Magát az élő szervezetek változékonyságát alapténynek tekinti, a változékonyság okainak vizsgálatát elmélete lényegében zárójelbe teszi (Gillispie, 1958). A kor biológusai általában azt gondolták, hogy az élőlények képesek utódaikra átörökíteni egyéni életük során kialakuló tulajdonságaikat, s ez a változékonyság oka. Esetenként Darwin is alkalmazta ezt az elgondolást, bár igen óvatosan bánt vele, olyan hipotézisnek tekintette, amelynek érvényessége független a kialakult változatok szelekciójára vonatkozó elmélet érvényességétől; a darwinisták azonban már nem is igen óvatoskodtak. Engels ezen a ponton — mint a kronológiai kérdésekben is — csak korának tudományát követte, amikor elfogadta a szerzett tulajdonságok öröklődésének tételét, amelyet ebben az időben még nem lehetett szaktudományos érvek alapján kizárni. Ezért e helyütt megelégedhetnénk azzal a megállapítással, hogy a szerzett tulajdonságok öröklődésének tételét a modern biológiai szaktudomány egyértelműen és teljes mértékben elveti. Bizonyos okok mégis arra késztetnek, hogy részletesebben szóljunk a kérdés összefüggéseiről. Méltatlanság volna Engelsnek felróni, hogy egy időben rá hivatkozva próbálták gyanúba keverni a modern genetika eredményeit. Ehhez semmi köze sincs, hiszen a kérdésről nem mondott mást, mint amit a kor bármely haladó biológusa mondhatott volna. Hogy állásfoglalását úgy állították be a genetika körüli vitákban, mintha Engels valamiféle sajátosan marxista nézetet fogalmazott volna meg, ez csak az akkori vitamódszerekre vet fényt.

Van azonban egy másik következménye Engels állásfoglalásának, s ez már logikai következmény, amit maga is levont.

A szerzett tulajdonságok öröklődésének tételéből egyértelműen következik a ma élő emberfajták (rasszok) biológiai adottságainak egyenlőtlensége. Az emberré válásról szóló töredékben legalább két helyen olvashatunk olyan fejtegetéseket, amelyek erre utalnak. Lapozzunk csak vissza ahhoz a bekezdéshez, amelyben Engels arról beszél, hogy a kéz „...különleges kiképződésének átöröklése révén és ennek az öröklött kifinomulásnak új, mind bonyolultabb műveletekre való folyton megújuló alkalmazása révén tett szert" arra a tökéletességre, amely lehetővé tette az európai művészet nagy alkotásainak megszületését. S később azt olvashatjuk, hogy az „agynak és a szolgálatában álló érzékeknek" a munka és a társadalom révén végbemenő tökéletesedése nem zárult le. „A természet dialektikájá"-nak egy másik helyén található példa világosan mutatja, hogy mire gondolt Engels: „Ha nálunk például a matematikai axiómák minden nyolcéves gyerek előtt maguktól értetődőknek, tapasztalati bizonyítékra nem szorulóknak jelennek meg, ez csupán csak »halmozott átöröklés« eredménye. Egy busmannal vagy ausztrálnégerrel bizonyítás útján is bajosan volnának megértethetők." (MEM 20, 534) Ám a mai antropológia szerint nincs egyetlen ma élő rassz sem, amely biológiai adottságainál fogva ne volna képes ugyanolyan kulturális produktumokat elsajátítani vagy létrehozni, mint a fejlett társadalmak népei.

Nem kell visszariadnunk ezektől az éles megfogalmazásoktól, mert a marxistáknak nincs miért szégyellniük Marx és Engels tévedéseit az emberfajták kérdésében. Marx és Engels egészen addig mentek el az emberi nem egységének védelmezésében, ameddig koruk tudománya engedte, de távol állt tőlük, hogy a természettudomány tényszerűnek látszó eredményeit pusztán filozófiai vagy politikai meggondolásokból semmibe vegyék. A kor haladó antropológusai döntő többségükben elfogadták a rasszok egyenlőtlenségének a XIX. században kétségbevonhatatlannak látszó tételét, de egyben igyekeztek fenntartani az emberi nem egységének elvét is. Az emberi nem egységén ugyanis azt értették, hogy — durva, de lényegében helytálló hason-

lattal szemléltetve felfogásukat — minden emberfajta normális egyedeinek elméjében és testi felépítésében ugyanazok a mechanizmusok működnek, ha a mechanizmusok alkatrészei nincsenek is egyaránt finoman kidolgozva (Pitt—Rivers, 1906, 6—7, 90—91; Tylor, 1891, 33). Lehetségesnek tartották, hogy a primitív emberfajták beérjék a civilizált népeket, hiszen ezek is primitív rasszokból fejlődtek ki; s jól tudták, hogy egyetlen rassznak sincs biológiai monopóliuma a kulturális fejlődésre, a régebbi történelmi korokban más emberfajtákból összetevődő népek jártak a haladás élén, mint a XIX. században (Tylor, 1930, 58). A marxizmus klasszikusai pedig ezen is túlmentek. Az emberiség fejlődése szerintük nem a különböző rasszok egyenlőtlen ütemben, de párhuzamos vonalakon haladó önálló fejlődésében áll; az eredetileg viszonylag elszigetelt társadalmak érintkezése a történelem során mind szélesebb körűvé válik, míg végül a tőkés termelés dinamizmusa megteremti a világpiacot, s ezzel valamennyi nép elkerülhetetlen feladatává teszi, hogy elsajátítsa a nyugati civilizáció eredményeit (Marx, 1963, 410).

De Marx és Engels nemcsak az olyan tisztán természettudományos területen volt kénytelen követni korának tudományát, mint az általános örökléstan. Szükségképpen a polgári tudomány eredményeihez kellett igazodniuk a társadalomtudomány olyan területein is, ahol nem volt módjuk önálló kutatásokat végezni. Ez elkerülhetetlenül azzal a következménnyel járt, hogy azokban a témákban, amelyekkel csak mellékesen foglalkoztak, nem mindig sikerült ellentmondásmentesen érvényesíteniük elméleti szándékaikat. Ilyen természetű okok magyarázzák azt is, hogy az antropogenezisről szóló töredékében Engels csak néhány tapogatódzó lépést tud tenni az emberi társadalom kialakulásának rekonstrukciója felé, s már ennek során is ellentmondásba bonyolódik. Arról ír, hogy „a munka kiképződése" „megszaporította a kölcsönös támogatás, a közös együttműködés eseteit", hogy „ennek az együttműködésnek a hasznosságát minden egyed számára egyre jobban tisztázta" — mintha a mun-

ka csupán közelebb hozta volna egymáshoz a külön-külön már munkát végző egyéneket. Engels feltétlen érdeme, hogy — szöges ellentétben a kor egész tudományos gondolkodásával — a társadalmiság kialakulását nem az állatvilágban található előzményekből, nem a megszakítatlan biológiai fejlődésből, hanem a munka és a munkából adódó gazdasági együttműködés alapján igyekezett magyarázni. De a korabeli etnológiában semmiféle támpontot nem találhatott az „ősi társadalom" gazdasági szervezetének konkrét megértéséhez. Nem tudhatta, hogy a munka már a legkezdetlegesebb fokon a gazdasági tevékenységek differenciálódásához — a vadászat és a gyűjtögetés nemek szerinti elkülönüléséhez — vezet, és maga után vonja a különböző termékfajtákon való osztozásra alapozott család kialakulását. Mint ahogy azt sem tudhatta, hogy a vadászatban nélkülözhetetlen kooperáció a családokat nagyobb hordaszerű csoportokban egyesíti, és mitsem tudhatott a csoportok közötti gazdasági és szociális viszonyokról. Nem véletlen, hogy amikor később kísérletet tett arra, hogy hasznosítsa a kortárs etnológia konkrét eredményeit, beépítse L. H. Morgan koncepcióját a történelmi materializmus elméletébe, el kellett állnia eredeti szándékától.

Nem Morgan fedezte fel, de ő fejtette ki először rendszeres formában a gondolatot, hogy a primitív társadalmak szövetét a rokonsági kapcsolatok szálaiból szőtték. Ezt a felismerést azonban — az egész egykorú etnológiával összhangban — úgy értelmezte, hogy a primitív emberek a biológiai leszármazás, a „vérrokonság" elemeiből építik fel a társadalmukat. Interpretációja tökéletesen megfelelt a XIX. századi evolucionizmus szellemének: a társadalmi fejlődés csak tovább folytatja a természetes kiválogatódás menetét. Morgan a rokonság és a család feltételezett fejlődési szakaszait, az eredendőnek vélt promiszkuitástól a monogámiáig megtett utat a szexuális kapcsolatok egyre szorosabb korlátozásaként, a „vérrokonok" közötti nemi érintkezés és házasság — az incesztus és az endogámia — tilalmának kiterjesztéseként írja le. S e tilalmak általános elter-

jedését a „beltenyészet" kiküszöbölésének biológiai előnyeivel, a fajta életképességének fokozódásával magyarázza (Morgan, 1961, 64, 287, 291—302; Lévi-Strauss, 1967, 14—29; Barnes, 1961).

Nehéz volna elképzelni, hogy ugyanaz az Engels, aki az antropogenezis elméletében elvetette a biológiai evolúció egyszerű kiterjesztését a társadalmi fejlődés kezdeteire, ne vette volna észre Morgan teóriájának a történelmi materializmus számára elfogadhatatlan következményeit. Engels nemcsak látta, de a maga teljes drámaiságában fogalmazta meg az ellentétet, amikor elismerte, hogy „a vérrokonok közötti házasodás ezen egyre messzebb terjedő tilalmában is a természetes kiválogatódás érvényesül", s amikor a civilizáció kezdetére tette azt a a pontot, ahol „a természetes kiválogatódás a házassági közösség folytonos szűkítésével befejezte művét", hogy — csak ekkor! — helyt adjon az „új, *társadalmi* hajtóerőknek" (Marx—Engels, 1963, 185—191).

*

Az antropogenezis történelmi materialista elméletének és a polgári szaktudománynak a viszonya Engels hipotézisének utóéletében sem volt kevésbé ellentmondásos. Engels halála és a töredék nyilvánosságra hozatala után — amikor a marxizmusnak már a filozófiában és a társadalomtudományban is számos önálló művelője volt — az antropológiai szaktudományok tudatosan szembefordultak a történelmi materializmussal összeegyeztethető magyarázatokkal. A biológiai antropológiában az agy fejlettségét tették meg a modern ember felé mutató, progresszív típusok legfőbb ismertetőjegyének. Azokat a leleteket, amelyek arra mutattak, hogy az állkapocs, a fogazat, a felegyenesedett testtartással összefüggő struktúrák fejlődése megelőzte az agy megnagyobbodását, vagy hamisan értelmezték, vagy a fejlődés terméketlen oldalágaira helyezték. S az ember származásának egész fejlődéstörténeti képét beárnyékolta a piltdowni hamisítvány a maga durva orangután-állkapcsával és modern

koponyájával (Weiner, 1955, 18 kk) A kulturális antropológiában pedig az a felfogás jutott uralomra, hogy a természettel folytatott anyagcsere, a környezet, az emberi organizmus, a technika csupán korlátozza a kulturális fejlődés előtt álló lehetőségeket, de nem rendelkezik semmiféle önálló dinamizmussal; a kultúra a rendelkezésére álló elemeket teljesen szabadon variálva alakítja ki a maga formáit (Harris, 1968, 250 kk)

Mégis ez volt az az időszak, amelyben az antropológia — a reakció melléktermékeként — összegyűjtötte a rasszizmust és a társadalmi szervezet biológiai meghatározottságát cáfoló máig is érvényes bizonyítékokat Ez tette lehetővé, hogy amikor a negyvenes évek végén, az ötvenes évek elején a biológiai antropológia elméletei és tárgyi bizonyítékai közeledni kezdtek Engels hipotéziséhez, el lehessen kerülni az emberfajták egyenlőtlenségének, illetve az emberi társadalom biológiai felfogásának csapdáját

Az új korszak kezdetét, amelyben először vált elkerülhetővé a konfliktus az antropogenezis történelmi materialista elmélete és a szaktudományok között, a modern genetika és az evolúciós biológia szintézise jelezte Az új szintetikus elmélet változékony és egymással keveredő populációkat állított a mereven rögzített típusok helyébe, s visszahelyezte jogaiba az egyenlőtlen, mozaikszerű fejlődés gondolatát A felegyenesedett testtartásnak, a fogazat visszafejlődésének elsőbbségét bizonyító leleteket most már nem kellett mellékágakra helyezni Új fizikai módszereket alkalmaznak a leletek pontos korának megállapítására, megdől a modern ember régiségének feltételezése, s végképp eltakarítják az antropológiából a piltdowni „ősember" preparált csontjait (Washburn, 1968, 100 kk) — Ennek a korszaknak az eredményeit mutatjak be a válogatásunkban összegyűjtött tanulmányok

Oakley tanulmánya mintegy előfutára az emberré válás új elméletének. Az *Australopithecus*-leletekből azt a következtetést vonja le, hogy az ember meghatározásában nem anatómiai jegyekből, főként nem az agyvelő méretéből kell kiindulni. Olyan funkcionális megkülönböztetést kell alapul venni, amely nemcsak az osztályozást teszi lehetővé, hanem egyben magyarázatot is ad az anatómiai változásokra. Ezt a kritériumot Oakley a szerszámkészítésben találja meg.

Az *Australopithecus-félék* besorolásában azonban még tétovázik: a húsevés szokásának meglétét elfogadja, a szerszámkészítést viszont nem tekinti bizonyítottnak. Az *Australopithecus-félék* fejlődésvonalát egészében véve mellékágnak tekinti, ám olyan mellékágnak, amelynek ismeretéből következtethetünk a *Hominidák* fő fejlődésvonalának legkorábbi szakaszára.

1

K. P. OAKLEY

AZ EMBER DEFINÍCIÓJA*

Az embert sokféleképpen definiálták már: mondták gondolkodó állatnak, vallásos állatnak, beszélő állatnak, szerszámkészítő állatnak és így tovább. Ezek a kísérletek, hogy megkülönböztessék az embert az állatvilág többi részétől, többnyire csak filozófiai gyakorlatok voltak; időről időre azonban gyakorlatilag is foglalkoztak a kérdéssel a tudósok, amikor — „hiányzó láncszemeket" feltételezve — értelmezni próbálták az emberszerű majmok vagy majomszerű emberek megkövült maradványait. E viták legújabb szakasza 1924-ben kezdődött, amikor is a botswanai Taungban előkerült egy fiatal — láthatólag néhány emberi jellegzetességgel rendelkező — majomszerű lény megkövült koponyája, s Raymond Dart professzor elnevezte *Australopithecus africanus*nak. Ezután még több kövületet fedeztek fel a dél-afrikai mészkőbarlangokban és hasadékokban. Életkorukat néhányan a pleisztocén-korszak elejére tették. 1936-tól kezdve dr. Robert Broom Sterkfonteinban és Közép-Transvaal más helyein hasonló formájú koponyákat és egyéb csontokat talált *(Plesianthropus* és *Paranthropus)*. Legújabban Dart professzor az *Australopithecus* egy másik fajának maradványait találta meg Észak-Transvaalban, egy makapansgati barlangban. Ezeket az *Australopithecus-félék*et több szaktekintély lényegében majmoknak tekinti, mások szerint viszont kicsiny „majomemberek".

Hogy eldönthessük a modern szemlélet talaján azt a kérdést, hogy „mi az ember?", nem árt figyelembe venni, hogyan osztályoznak ma minket a zoológusok, szem előtt tartva, hogy

* *K. P. Oakley:* A definition of man. Science News 20: 69—81. (1951).

a biológiában az osztályozás kísérlet a rokonság megragadására. Ma a tudomány a mi fajunkon kívül más — kihalt — emberi fajokat is feltételez. Ezeket együttvéve a *Hominidák* csoportjába sorolja. A legtöbb zoológus szerint elég közel álltak az emberszabású majmokhoz (mai nevükön *Pongidae*hoz) ahhoz, hogy ugyanabba a superfamiliába *(Hominoidea)* legyenek sorolhatók. Az ember és a mai emberszabású majmok anatómiai hasonlósága arra vall, hogy közös ősből fejlődtek ki. Ezt a következtetést a paleontológusok leletei is alátámasztják, akik kimutatták, hogy a kövülettípusok egy része bizonyos vonásait tekintve, strukturálisan közbülső változatot képvisel.

A közös törzs valószínűleg bizonyos számú közönséges majomszerű alakot tartalmazott, olyanokat, mint a *Proconsul*-nem, amely mintegy 25 millió évvel ezelőtt az alsó-miocénban élt Kelet-Afrikában. Ezek minden jel szerint fára is tudtak mászni, és a földön is tudtak futni négy lábon, úgy, hogy eléggé alkalmazkodóképesek voltak ahhoz, hogy messze elterjedjenek, és a specializálódás különböző vonalain fejlődjenek tovább. Az egyik vonal (vagy vonalnyaláb) az erdőhöz kötött mai nagy emberszabású majmokhoz vezetett, amelyek hosszú, erős karjukkal kiválóan lendülnek ágról ágra (brachiáció), mint a légtornászok; a másik vonal az emberhez vezetett, a nyílt térségen való egyenes járásra specializálódott hátsó végtagokkal. A brachiator-majmoknak és az ember közvetlen elődeinek ez az elválása valószínűleg a miocén vége előtt, kb. 12 millió esztendővel ezelőtt következett be.

Problémánk, az „ember" definiálása, két kérdésre válik széjjel. Először, mik voltak annak az „emberszabású majom"-csoportnak a jegyei, amelyik kivált az erdőlakók közül, és a korai *Hominidák*ká alakult át? Másodszor e *Hominidák* evolúciójának melyik stádiuma minősíthető már embernek a logikai gyakorlat szemszögéből nézve?

Az embert a mai emberszabású majmoktól számos feltűnő fizikai jellemző különbözteti meg: a fogak elrendezése és alakja, az egyenes testtartás és rendszeres két lábon járás és a jóval

nagyobb agyvelő. Az agyvelő az összes *Hominoideák* evolúciója folyamán növekedett. Az ember az erdőhöz kötött emberszabású majmokat maga mögött hagyta ugyan e tekintetben, nyilvánvaló azonban, hogy a legkorábbi *Hominidák* és emberszabású majom unokatestvéreik agyának mérete nagyjából ugyanabban a tartományban helyezkedett el. Ennélfogva az agyvelő mérete nem megfelelő kritérium a rokonság megállapításához.

Az ember azt várná, hogy a „protohominidákban" bizonyítékot találnak arra, hogy csontvázuk adaptálódott ahhoz, hogy az erdőt elhagyhassák és rendszeresen két lábon járjanak. Csakhogy a biológusok az adaptív jellemzőket rendszerint nem tekintik a rokonság megbízható bizonyítékának. Így például könnyen lehetséges, hogy nemcsak egy „emberszabású majom"-vonal sajátította el a kiegyenesedett, két lábon való járást, bár közülük csak egy vezetett az „emberhez". Ez ellen viszont fel lehet hozni, hogy még ha így van is, mindezeket a vonalakat jogunk van a *Hominidák* csoportjában összefogni. Végül is az orangután és a gorilla két különálló párhuzamos leszármazási vonalat képvisel, sok zoológus azonban habozás nélkül egy családba sorolja őket. Mindazonáltal természetesen nem árt további bizonyítékot keresni arra, hogy bármelyik eddig előkerült fosszilis kétlábú lény közelebb volt a *Homo*hoz, mint bármelyik brachiátor emberszabású majomhoz.

A megkövült emlősök kutatói úgy találták: a rokonságok megállapításához a fogak jellemzői adják a legjobb kulcsot, különösen, ha ezek a jellemzők nem-adaptív jellegűek. Ennélfogva jogunk lesz az agyvelő méretére való tekintet nélkül a *Hominidák* közé sorolni azokat a fosszilis emberszabású majomszerű formákat, amelyekről bebizonyítható, hogy egyenesen jártak, és hogy fogazatuk jobban hasonlít az emberére, mint bármelyik létező emberszabású majoméra. A legutóbbi délafrikai felfedezésekből kiderül, hogy az *Australopithecus-félék*, habár az agyuk többnyire nem volt nagyobb a gorilláénál, egyenesen jártak (ez csípőcsontjukból állapítható meg), ráadásul

lényegileg emberi formájú volt a fogazatuk is. Tépőfoguk, vagyis a szemfoguk egy szintben marad a többi foggal, még a lekopásnak legkorábbi stádiumában is, és még a hímek esetében is. Lehet ugyan, hogy ezek a kövületek geológiailag túlságosan fiatalok ahhoz, hogy a megfelelő lények az ember tényleges elődei lettek volna, az azonban nem volna oktalan feltevés, hogy az egyik oldalágát képviselik annak a „protohominida" törzsnek, amely Dél-Afrikában még azután is élt, hogy a *Hominidák* főága másutt elérte a már emberinek számító evolúciós szintet (példa: a *Pithecanthropus* a jávai, legkorábbi, középső-pleisztocénbeli rétegekben; lásd alább).

Ezzel azonban még mindig nem kaptuk meg az ember használható definícióját. Ilyen definíció nélkül a következő dilemmával kerülünk szembe: logikailag nézve a dél-afrikai kövületeknek jogos az igényük, hogy a *Homó*val egy családba számítsuk őket, mindamellett koponyájuk általános arányait tekintve nyilvánvalóan annyival emberszabású-majomszerűbbek, mint a velük nagyjából egyidejű legkorábbi jávai előember, hogy csak habozva nevezhetjük őket „emberinek". Le Gros Clark professzor, aki alaposan tanulmányozta ezt a problémát, a következőt mondotta: „Valószínű, hogy az embernek az emberszabású majomtól való differenciálódását végső soron nem anatómiai, hanem inkább funkcionális alapra kell visszavezetni, s ebben az esetben az emberiség ismérve a beszéd és a szerszámkészítés képessége."

Némelyek feltételezik, hogy az emberszabású majmok és az emberek szellemi képességei közötti különbség pontosan tükröződik agyvelejük méretében. Sajnos, a tények nem igazolják ezt az egyszerű ismérvet, mert a szellemi képesség sokkal nagyobb mértékben függ az agykéreg asszociációs területeinek milyenségétől, mint az agyvelő nagyságától. Igaz ugyan, hogy a főemlősök összehasonlító pszichológiájának tanúsága szerint a szellemi képesség fokozatai nagyjából párhuzamosak az agyvelő nagyságával. A normális felnőtt ember agyvelejének térfogata 750 és 2800 cm^3 között mozog. Gyermekeink kétéves

korukban kezdenek járni és beszélni, amikor átlagos koponyatérfogatuk 1100 cm^3. Minthogy nem tudjuk, hogy fajunk eme fejlődési stádiumában pontosan melyek az agyvelő nagyságának alsó és felső határai, nincs jogunk kijelenteni, hogy a felnőtt *Australopithecus-félék*, amelyeknek agyveleje valószínűleg elérhette a 450—750 cm^3-t, semmiképpen sem tudhattak beszélni.

A legújabb álláspont szerint a koponyaüreg belső felületének alakzatából semmiféle megbízható részletes következtetést nem lehet levonni a szellemi képességeket illetően. Ahogyan Weidenreich mondotta, a belső koponyaforma értelmezése semmivel sem megbízhatóbb, mint a frenológia bármelyik másik változata. Így például rámutattak, hogy az egyik felnőtt *Australopithecus-féle* agyvelejében a beszédhez szükséges asszociációs terület már differenciált volt; de más kérdés, hogy ez a terület minőségileg is képes volt-e ennek a funkciónak az ellátására.

Azt a javaslatot, hogy funkcionális alapon különböztessük meg az embert az emberszabású majomtól, csak azért nehéz elfogadni, mert nehéz megtalálni a megkülönböztetés gyakorlati ismérvét. Ebből a szempontból kétségkívül van némi előnye annak a definíciónak, amely szerint az ember szerszámkészítő főemlős. Ha az *Australopithecus*ok (vagy más közel álló nemek) által lakott barlangokban találtak volna szándékosan hasított köveket (készítményeket), nemigen haboznánk kijelenteni, hogy *Hominida*-kövülettel van dolgunk. A két jávai *Pithecanthropus*-faj maradványait folyam- vagy tómedrekben találták meg, s felismerhető készítmények szintén nem voltak mellettük; ezt a nemet mégis el lehet fogadni emberinek, mert nemcsak agyvelejének mérete van az ismert emberi tartományon belül, hanem mivel a megfelelő kínai forma, a *Pithecanthropus pekinensis* (pekingi előember) közelében találtak kőkészítményeket. A barlangi kultúrrétegekben nagyon könnyen felismerhetők a szándékosan összetört kövek, különösen, ha nyilvánvalóan máshonnan valók, mint például a pekingi előember mészkőbarlangjaiban talált kvarcdarabok. A durván megmunkált kövek és a természeti erők által alakított, de az emberi munka termékeire ha-

sonlító kövek megkülönböztetése csak glaciális, folyami vagy a tengerparti lerakódásokban okoz komoly problémát.

Két érvet szoktak néha felhozni az ellen, hogy az embert szerszámkészítő főemlősként definiáljuk: 1. esetenként alacsonyabb rendű főemlősök is használnak szerszámot; 2. a szerszámkészítés csupán egyik melléktermék az ember szellemi fejlődésének, zoológiai szempontból nem elsődleges jellemző. Érdemes alaposabban szemügyre venni ezt a két ellenérvet.

Kétségkívül igaz, hogy a szerszámok és a fegyverek *használata* nem korlátozódik az emberre. Tudunk botokat és köveket hajító majmokról; a pávián megteszi, hogy kaviccsal zúzza szét a skorpiót; Köhler megfigyelései szerint pedig egyes emberszabású majmok botokat tudnak használni földbe rejtett tárgyak kiásására és karjuk hatótávolságának meghosszabbítására. Sőt még csak a főemlősökre sem korlátozódik a szerszámhasználat: ha a tengeri vidra megtalálja kedvenc eledelét a tengerfenéken — a tengeri sünt (vagy tengeri nyulat) —, egy kaviccsal együtt vontatja ki a partra, hogy feltörje vele. A szerszámok *előállításához* azonban más rendű szellemi tevékenységre van szükség. A csimpánz az egyetlen emberszabású majom, amelyikről megbízhatóan megállapították, hogy szerszámokat készít, és ő is csak fogságban. Szultán, Köhler egyik hím csimpánza egy kis bambusznádat illesztett be egy nagyobba, hogy az így meghosszabbított botjával elérje azt a banánköteget, amelyet különkülön a két rúd egyikével sem tudott elérni. Egyszer úgy érte el ugyanezt az eredményt, hogy fadarabot illesztett az egyik nádba; a fát evégett fogaival hegyesre harapdálta. Az emberszabású majmok tehát nyilvánvalóan tudnak szerszámokat rögtönözni. Okvetlenül rá kell mutatni azonban, hogy Szultán az összes rögtönzéseket *látható* jutalmak ösztönzésére hajtotta végre. Köhler semmiféle adatot nem kapott arra vonatkozólag, hogy az emberszabású majmok képesek volnának felfogni annak hasznosságát, hogy megmunkáljanak egy tárgyat valamilyen képzeletbeli eljövendő esetre. Következtetéseit így fogalmazta meg: „Annak az időnek, melyben a csimpánz él, egyaránt korlátozott a

múltja és a jövője... az emberszabású majmok és a legkezdetlegesebb emberi lények közötti fő különbség pontosan *ezekben* a rendkívül szűk határokban keresendő. Ilyenformán egy felbecsülhetetlen technikai segédeszköznek (a beszédnek) a hiánya és a gondolkodás hallatlanul fontos összetevőinek, az úgynevezett «képzeteknek» a nagy szűkössége gátolja meg a csimpánzot abban, hogy a kulturális fejlődésnek akár a legkezdeteihez is eljusson."

Más szóval, az emberszabású majmok nagyon kevéssé képesek vizuálisan maguk elé képzelni és elgondolni a tárgyak közötti összefüggéseket, ha ezek a tárgyak nem láthatók. Az absztrakció vagy fogalmi gondolkodás képessége alapvető jelentőségű a rendszeres szerszámkészítés szempontjából. Az emberszabású majmokban ez legfeljebb csíraformában van meg. Moszkvában Ladigina-Kotsz asszony azt találta, hogy csimpánza ki tudta válogatni a rendkívül változatos alakú tárgyak halmazából az azonos színárnyalatúakat. Egyetlen jellemzőnek egy gazdag megfigyelési mezőn belüli mentális elszigetelése már a fogalmi gondolkodás pirkadata; Kotsz azonban megállapította, hogy az ilyen felismerések nagyon hamar el is halványulnak a majom tudatában.

Érdemes felidézni Köhler alábbi megfigyeléseit az emberszabású majom és az ember szellemi képességei közötti különbség még jobb illusztrálása végett. A csimpánz hiába nézelődik, sehol sincs bot; leszakít egy meglazult deszkát egy régi ládáról, és azt használja fel. Ha a deszkák úgy vannak összeszögelve, hogy töretlen felületet mutatnak, a csimpánz még akkor sem fogja felismerni a ládában a „potenciális botokat", ha sürgősen szüksége volna a botra, pedig elég erős ahhoz, hogy széttörje a ládát. Az ember viszont, amikor azon van, hogy egy bizonyos konkrét célra alkalmas alakú szerszámot állítson elő, annak formáját egy alaktalan kődarabban is megpillantja, és addig szilánkolja a követ, amíg az elképzelt szerszám ki nem alakul. Természetesen lehetségesek fokozatok a két véglet, az emberszabású majmok észleleti gondolkodása és az ember fogalmi

gondolkodása között; mindenképpen hangsúlyozni kell azonban az ellentétet, mert a majmok esetenkénti szerszámkészítő akciói néha olyan mély hatással vannak az emberre, hogy fennáll a veszélye annak, hogy lekicsinylik azt a szakadékot, amely az ilyen erőfeszítésekhez szükséges tudatminőséget elválasztja attól, amit az ősemberek akár a legdurvább szerszámai is megköveteltek már, ti. az előrelátástól.

A nyelvnek nagymértékben meg kellett könnyítenie a rendszeres szerszámkészítés kifejlődését. Vannak, akik az orális tradíciót, amely csakugyan újfajta átöröklés, még a szerszámkészítésnél is elsődlegesebben jellemzőnek tekintik az emberre. Valójában azonban a beszéd maga is csak a szerszámoknak egy osztálya, Köhler szavaival „felbecsülhetetlen technikai segédeszköz", és a fogalmi gondolkodás képességétől függ. A legkorábbi szerszámkészítő *Hominidák* agyveleje funkcionálisan valószínűleg elég fejlett volt a beszédhez, mindamellett a beszédnyelv aránylag kései kulturális fejlemény — találmány lehetett. Az eszmék közlésének legkorábbi módja talán a gesztikuláció volt, főként a száj és a kéz mozgatása, amit kiáltások és morgások kísértek a figyelem felhívására („gesztus-nyelv").

A rendelkezésünkre álló bizonyítóanyag alapján ésszerűnek látszik az a következtetés, hogy a legtágabb értelemben vett rendszeres szerszámkészítés csak olyan főemlősök számára volt lehetséges, melyeknek agyveleje már fejlettebb volt a mai emberszabású majmokénál.

Most azt kell még megvizsgálni, hogy a *Hominidák* evolúciójának melyik pontján jelenik meg a szerszámkészítés, és hogy ez a mozzanat zoológiai szempontból az ember alapvető jellemzőjének minősíthető-e. Az ember azt gondolhatná, hogy a kézügyesség korlátozó tényező volt. Csakhogy a kevésbé specializálódott majmok fogókezei tökéletesen alkalmasak volnának a szerszámok előállításának és használatának legtöbb közönséges műveletére, ha megfelelő agyvelő irányítaná őket.

Nem specializálódott, ötujjú kezünk annyira megfelel a markoláshoz, hogy már ez is világosan mutatja: távoli elődeink

rendszeresen kapaszkodtak a fákon. Mindaddig, amíg a fákon éltek, fogókezeik teljesen el voltak foglalva a kapaszkodással és az evéssel, s így nem volt alkalmuk vagy lehetőségük arra, hogy kidolgozzák azt a szokást, hogy külső tárgyakat használjanak a végtagok funkcionális meghosszabbítására. Néhány korai elődünknek azonban alkalmassá kellett válnia ahhoz, hogy életük egy részét nyílt térségen járva vagy üldögélve töltsék el. Kezük ezzel szabaddá vált tárgyak megfogására, kezelésére, Először csak puszta kíváncsiságból, később talán bizonyos célokra tették ezt. A miocénbeli emberszabású majmok egy része mozgékony majomszerű lény volt, hozzászoktak ahhoz, hogy a talajon is futkossanak, fákon is másszanak, sőt talán ahhoz is, hogy a hátsó lábukra emelkedjenek. Az ilyen emberszabású majmoknak már nagyon is szokásává válhatott az, hogy szerszámokat rögtönözzenek, ha a körülmények úgy követelték. Tanulságos, hogy a csimpánz, amely erdei környezetében adataink szerint nem használ szerszámot, különféle célokra botokat kezd használni, mihelyt a fogság arra kényszeríti, hogy idejének nagyobbik részét a földön töltse.

Funkcionális szempontból a szerszámok a mellső végtag leválasztható meghosszabbításának tekinthetők. A legtöbb emlős testi berendezése egy-egy konkrét életmódra specializálódott. Így például a lovak foga a fűevésre alkalmas, patájuk pedig olyanná alakult, hogy kemény talajon vágtatni tudjanak, és így elmenekülhessenek támadóik elől. A ragadozó kardfogú tigrisek csáklyához hasonló karmokat és tőrre emlékeztető tépőfogakat fejlesztettek ki, s ezek tökéletesen alkalmasak a zsákmány megölésére. A *Hominidák* evolúciós folyamatában semmiféle ilyen szélsőséges specializálódás sem következett be: fogazatuk mindenevésre alkalmas, s megtartották hajlékony ötujjú kezüket is, amely oly jól szolgálta kis testű, fákon élő elődeiket. Amikor az ember ősei elsajátították a kiegyenesedett tartásban való járás képességét, kezük felszabadult a szerszámok használatára.

Elképzelhető, hogy a „protohominidák" évmilliókon át megmaradtak az esetenkénti szerszámhasználat stádiumában.

A rendszeres szerszámkészítés csak akkor alakult ki, amikor az agyvelő elérte a fogalmi gondolkodáshoz szükséges bonyolult szervezettségi fokot; de még ekkor sem valószínű, hogy ez a tevékenység szabályszerűvé vált mindaddig, amíg a körülmények ki nem kényszerítették az új szokásokat.

Az agyvelő valószínűleg a pliocénkorban, de az alsó-pleisztocénban minden bizonnyal elérte az emberi fejlettségi fokot, s már készültek sztandardizált (formatartó) eszköztípusok kőből. Ezek a kőkészítmények arra vallanak, hogy a szerszámkészítés a legősibb emberi lények bizonyos állandó szükségleteit szolgálta. Mik voltak ezek a szükségletek? Kétségkívül a szerszámok és fegyverek használata volt az a mód, melynek segítségével a *Hominidák* fenntartották magukat, miután elhagyták az erdők védelmét, és elvesztették az ott meglevő ellátottságot.

A fákon kapaszkodó főemlősöknek nem volt szükségük szerszámokra. A szerszámhasználat azzal összefüggésben alakult ki, hogy alkalmazkodniuk kellett az erdőkön kívüli, a nyílt térségen folyó élethez. A főemlősök evolúciója folyamán folyamatosan jelentkezett a mellső végtagoknak az a tendenciája, hogy olyan funkciókat vegyenek át, amelyeket az elődöknél a fogak töltöttek be. A szerszámhasználat nyilvánvalóan ennek a tendenciának a kiterjesztése, s feltételezhetjük, hogy a szerszámok nagyrészt a fogak helyettesítői voltak.

A mai emberszabású majmok erdei lények, amelyek szinte kizárólag gyümölcsön, levélen, fiatal sarjakon és rovaron élnek. Ezzel szemben az összes ismert emberfajták élelmének jelentős része állati hús. Bőséges bizonyítékunk van arra, hogy a pekingi előember, a neandervölgyi ősember és a *Homo sapiens* felső-őskőkorszakbeli fajtái húsevők voltak. Kenyában, az olorgesaile-i alsó-őskőkorszakbeli táborhelyeken összetört velős csontokat találtak, ami azt mutatja, hogy e telephelyek acheuli szakócakészítői (talán a *Homo sapiens* korai előfutárai) tehát vadászok voltak. Véleményem szerint a húsevés olyan régi, mint az ember; az erdei életről a nyílt térségi életre való áttéréssel a „protohominidák" étrendje elkerülhetetlenül változatosabbá vált, s ezek

a lények, amelyek addig lényegében csak növényt és gyümölcsöt ettek, részben húsevővé váltak.

A páviánok analógiája alapján valószínűnek látszik, hogy azokat a korai *Hominidák*at, amelyek a mai afrikai szavannákhoz hasonló tájakon éltek, az aszály révén kiéleződött létért való harc kényszerítette rá a húsevésre. Gondoljunk arra, hogy a pávián — az egyetlen majom, amelyik tökéletesen alkalmazkodott az erdőn kívüli élethez — esetenként zsákmányul ejt bárányokat és egyéb hasonló nagyságú állatokat. Hatalmas szemfogát használja támadófegyverül; s gondoljuk meg azt is, hogy ha az életfeltételek szigorúbbá válnak, ez a szokás könnyen ölthet még nagyobb arányokat. A páviánnal kapcsolatos gazdagon burjánzó folklór miatt némelyik zoológus kétségbe vonta a dél-afrikai pávián ragadozó szokásaival kapcsolatos beszámolók hitelességét, de számos különböző megfigyelő információi — amelyeket újabban barátom, F. E. Hiley gyűjtött össze — nem hagynak többé kétséget afelől, hogy ezek a beszámolók lényegileg helytállók. H. B. Potter kapitány, zuluföldi vadvédelmi felügyelő beszámolója tipikus példája ezeknek a leírásoknak:

„A Hluhluwe Természetvédelmi Övezetben eltöltött húsz szolgálati évem alatt a következő személyes megfigyeléseket tettem: láttam, amint páviánok, többnyire korosabb egyedek, megölnek, és meg is esznek kifejlett baromfiakat. Öreg és fiatal páviánok tucatjával fogyasztják a tojásokat és a csibéket. Számos alkalommal lehettem tanúja nyilvánvalóan megszervezett vadászatnak, mely a kiszemelt áldozat pusztulásával végződött. A páviánok, amelyeket rendszerint a horda egyik veteránja vezet, körülvesznek egy gyanútlan, majdnem kifejlődött duiker antilopot, vagy az is előfordult, hogy fiatal antilopborjú volt az áldozat. Úgy látszik, hogy a páviánok adott jelre rárohannak zsákmányukra, megragadják és lemészárolják. Nagyon érdekelt a dolog, ezért az ilyen véres eseményeknél tartózkodtam a beavatkozástól, hogy módomban legyen hitelesen feljegyezni a végeredményt. A támadók az elejtett állatot tíz eset közül

kilencben az utolsó porcikáig felfalják, s amikor mindennek vége, csak a koponya- és a lábszárcsontok találhatók a helyszínen."

A páviánnak, akárcsak több más majomfajnak, köztük emberszabású majomfajnak is hatalmas tépőfogai vannak, ezekkel főleg a ragadozók ellen védekezik, míg a nőstényért vívott harcokban támadó fegyver. Elhangzott olyan vélemény, hogy az ember szemfoga a kézi fegyverek használata következtében fejlődött vissza. Csakhogy az *Australopithecus-félék* maradványaiból ítélve a *Hominidák* szemfoga már a szerszámkészítést megelőző evolúciós stádiumban visszafejlődött. Kétségtelen, hogy a „protohominidáknak" meg kellett védeniük magukat a nyílt térségen, s felszabadult kezük nagyon alkalmas volt arra, hogy köveket használjanak hajító- vagy ütőfegyverül, vagy az állatok hosszú csontjait bunkó gyanánt.

Könnyen lehetséges, hogy a „protohominidák", ugyanúgy, mint a páviánok, az olyan száraz, nyílt térségen (mint amilyenen például az *Australopithecus-félék* éltek) ráfanyalodtak a húsevésre, különösen aszályos időkben. Fogazatuk a ragadozó életmódhoz nem volt alkalmas ugyan, kisebb emlősöket mégis könnyen megölhettek. A nyílt térségen folytatott élet ösztönzött az együttműködésre. Annak alapján, amit más főemlősök mentalitásáról és társas életéről tudunk, nem látszik ésszerűtlennek az a feltevés, hogy a „protohominidák" hordában vadászva közepes nagyságú emlősöket is meg tudtak ölni, sarokba szorítva őket, ugyanolyan rögtönzött kézifegyverek segítségével, amilyenek rögtönzését saját védelmükre már korábban megtanulták. Egy percig sem tagadjuk, hogy ez tiszta spekuláció. Van-e reális bizonyíték arra, hogy a korai *Hominidák* ragadozók voltak, és hogy mielőtt szerszámkészítőkké váltak volna, már átmentek egy szerszámhasználó stádiumon?

Még ha az *Australopithecus-félék* geológiailag túlságosan késeiek is ahhoz, hogy az ember tényleges elődei legyenek, „morfológiai keltezésük" egyszerű: strukturálisan pliocén-korszakbeli őseink kissé módosult leszármazottainak tekinthetők. Vannak olyan jelek, hogy ragadozók is lehettek, s hogy feltehe-

tőleg használtak rögtönzött szerszámokat és fegyvereket. A taungi barlang kultúrrétege az itt talált *Australopithecus* körül lelt nagy mennyiségű összetört állati csont- és tojáshéjdarabkák alapján valóságos ételhulladék-„szemétdomb" benyomását kelti; de nem lehet kizárni azt a lehetőséget sem, hogy a csontokat egy ragadozó hordta össze, ennek azonban más nyoma nem maradt. Dart professzor szerint némelyik antilop hosszú csonton, amely Makapansgatnak ugyanabból a rétegéből került elő, mint az *Australopithecus*ok, felfedezhetők annak a jelei, hogy fegyverként használták. Ám bármilyen nagy is a valószínűsége annak, hogy ezek a két lábon járó főemlősök szerszámhasználók voltak, *az adatok bizonyító ereje vitatható.*

Mire a *Hominidák* szerszámkészítőkké fejlődtek, nyilvánvalóan már nagyrészt húsevők voltak: a *Pithecanthropus pekinensis* maradványai körül nagy mennyiségű velős csontot leltek. Könnyű belátni, hogyan következett az egyik szokás a másikból. Bár a vadat aránylag könnyű lehetett leölni a fentebb jelzett módok valamelyikén, a korai *Hominidák* nyilván sokszor ütköztek nehézségekbe, amikor el akarták távolítani a szőrzetet és a bőrt, s szét szerették volna osztani a húst. Erős szemfogak híján legkönnyebben éles kődarabokkal oldhatták meg e feladatokat. Minden bizonnyal innen veszi eredetét a szerszámkészítés hagyománya. Ahol nem voltak kéznél eredetileg is éles kövek, ott a legértelmesebb egyedek felismerték, hogy szét kell tördelni kavicsokat, és így hozni létre friss, éles széleket. Mihelyt a szerszámkészítés hagyománya hatni kezdett, nyilvánvalóvá vált mennyi mindenre használhatók a leütögetett kövek; arra, hogy botokat hegyezzenek ki velük, amelyekkel ki lehet ásni az odúkat készítő emlősöket; hogy olyan hegyes dárdákat készítsenek fegyverül, amelyekkel hatásosan lehet nagyvadakra vadászni; hogy lekaparják segítségükkel a húst a csontokról, felrepesszék a csontokat, s így hozzáférjenek a velőhöz; hogy falatokra szabdalják a húst. Véleményem szerint a szerszámok összes főbb felhasználási módjai elsősorban a félragadozó szokások elsajátításával függtek össze.

Természeti adottságainknál fogva tulajdonképpen vegetariánusok volnánk. Fogazatunk nem olyan, mint az igazi ragadozóké, és hosszú belünk jellegzetes megfelelője a növényevésnek. Ezenkívül mi vagyunk a *Hominoideák* superfamiliájának egyedüli olyan tagjai, amelyek valamennyire is számottevő arányban szoktak rá a húsfogyasztásra. Az emberszabású majmok, sok más növényevőhöz hasonlóan, kis mennyiségben állati fehérjét is fogyasztanak ugyan, némelyikük esetenként kilopja a madárfészkekből a tojásokat és a fiókákat, de nagyjában-egészében csak gyümölcsöt és növényt esznek.

Könnyen elképzelhető, hogy a környezet valamilyen megváltozása, például egy hosszú aszályos korszak, rendellenes étvágyat fejlesztett ki a korai *Hominidák*ban. Fogságban a gorilla hamar megszereti a húst, s úgy tűnik, hogy ezt bélrendszerük flórájának és faunájának megváltozása okozza. Beleikben normális esetben nagy mennyiségben vannak csillós egysejtűek (Infusoria), amelyek a cellulóz megemésztését megkönnyítik. Reichenow szerint a fogság természetellenes körülményei között ezeket az egysejtűeket az állat szervezete elfogyasztja, s amikor eltűnnek a belekből, az állat étvágya abnormálissá válik, úgyhogy szívesen megeszi a húst, sőt esetleg még normális táplálékainál is jobban megkedveli.

Az ember azáltal, hogy kitágította étrendjét, és rátért a szerszámkészítésre, valamennyi főemlős közül a legalkalmazkodóképesebbé vált. A növényevésről a félragadozó szokásokra való áttérés az energiafelhasználás szempontjából nagyon fontos volt. A húsevő ugyanazt az energiamennyiséget kevesebb táplálékból szerzi meg, mint a növényevő. A *Hominidák*nak nem kellett többé szinte egyfolytában enniük, mint elődeiknek, hanem idejük legnagyobb részét vadászattal töltötték. Ez fokozta kölcsönös függőségüket. Az új életmód új készségeket és képességeket fejlesztett ki bennük, s az ember azáltal, hogy a szerszámhasználat révén mindinkább uralma alá hajtotta környezetét, valamennyi élőlény közül a legalkalmazkodóképesebb lett, aki bármilyen éghajlaton el tudott terjedni.

Az északi övezetekben fontos lépés volt a környezet legyőzésében a tűzgyújtás. Ez a lépés csak a szerszámhasználat eredményeképpen volt lehetséges, de nem tudjuk, mikor és hogyan következett be. Dart professzornak azt az álláspontját, hogy az *Australopithecus*okkal összefüggő leletek a tűzhasználatot bizonyítják, a szakemberek nem fogadták el. A pekingi előember rendszeresen használta a tüzet, és feltehetőleg képes is volt a tűzgyújtásra. A sokkal későbbi olorgesaile-i acheuli vadászok a jelek szerint nem voltak tűzhasználók; valószínű, hogy nyersen ették a húst, ugyanúgy, mint ma is némelyik eszkimó törzs.

Összefoglalva: azt hiszem, bízvást állíthatjuk, hogy a szerszámkészítés az ember egyik alapvető jellegzetessége biológiai szempontból. Ha azonban az embert szerszámkészítő főemlősként definiáljuk, ezzel egyben hallgatólagosan azt is feltételezzük, hogy az emberi kifejezést a *Hominidae*-családnak csak azokra a kései tagjaira lehet alkalmazni, akiknek agyveleje már elért egy bizonyos fejlettségi szintet, s akiket egyszerűség okából talán egyetlen nemben, a *Homo*-nemben kell összefognunk (s ennek a *Pithecanthropus* egyik alneme volna).

A *Hominidák* összességükben sajátos fogazatú két lábon járó főemlősök; valószínűleg a miocénkorszakban differenciálódtak. Véleményem szerint a valószínűleg az alsó-pleisztocénból való *Australopithecus-félék* a pliocénbeli *Hominidák* egy kissé elváltozott leszármazottai. Különböző közvetett bizonyítékok figyelembevétele alapján a következőt látom a legvalószínűbbnek: a korai *Hominidák* a nyílt térségen folyó élethez való alkalmazkodás folyamán bizonyos mértékig a rögtönzött kézi védekező fegyverek használatára hagyatkoztak; szűkös korszakokban rákényszerültek a húsevésre; s amikor evolúciójuk folyamán az agyvelő fejlettsége elért egy bizonyos szintet, az étrendnek ez a megváltozása szerszámok és fegyverek rendszeres készítésére vezetett.

Bartholomewnak és Birdsellnek sem állt a rendelkezésére gazdagabb leletanyag, mint Oakleynek. Következtetéseik mégis sokkal határozottabbak: Az *Australopithecus-féléket* rendszeres szerszámhasználat jellemzi, sőt feltételezhető a kezdetleges szerszámkészítés is. A szerzők lehetségesnek tartják a leszármazási folyamatosságot bizonyos *Australopithecus*-populációk és a modern ember között.

Oakley tanulmánya még sok tekintetben a korábbi biológia típusokat osztályozó hagyományát folytatja; Bartholomew és Birdsell viszont változékony és egymással keveredő populációkból indul ki. Az egyértelműbb állásfoglalást azonban nemcsak az evolúciós biológia újabb eredményei tették lehetővé. Jelentősen hozzájárult az is, hogy az ökológiai szemlélet az ötvenes évek elejétől mindinkább behatol az antropológiai tudományokba. A haladó őstörténészek és etnológusok — nem kis részben az elmaradott országok fejlődési problémáinak hatására — egyre elégedetlenebbek a materialista történelemszemlélettel folytatott polémiában kialakult elméletekkel. A társadalmi jelenségek magyarázatában mindinkább igyekeznek a társadalomnak és a természeti környezetnek a technika által közvetített anyagcseréjét alapul venni.

Bartholomew és Birdsell az őstársadalom szervezetének rekonstruálására alkalmazzák ezt a megközelítést De bizonyos részletkérdésekben félrevezeti őket a főemlősök szexuális viselkedésének az ötvenes években általánosan elfogadott leírása. Az újabb, természetes környezetben végzett megfigyelések azóta bebizonyították, hogy — ellentétben a szerzők által is osztott felfogással — a szexuális tevékenység időszakos jellegének feloldódása csak néhány majomfajra jellemző.[1]

2

G. A. BARTHOLOMEW, JR. — J. B. BIRDSELL

AZ ÖKOLÓGIA ÉS A PROTOHOMINIDÁK*

Annak ellenére, hogy az ökológia szót a biológiai és a társadalomtudományok is használják, ha valaki megkísérli, hogy analógia alapján közös nevezőre hozza a biológusokat és az emberi társadalom kutatóit, láthatatlan csapdákkal kell számolnia. A biológia világának a genetika és a fiziológia érvényességi köre szab határt, a társadalomtudományok pedig a kultúra határai között mozognak. Mindazonáltal, bármi legyen is még az ember, először is állat, s ennélfogva, ha rendszerint közvetetten is, alá van vetve környezeti és biológiai tényezőknek.

Általában egyetértenek abban, hogy azok az ökológiai általánosítások és szempontok, amelyek a legtöbb emlős természetrajzának értelmezésében használhatónak bizonyultak, gyakorlatilag változtatás nélkül alkalmazhatók valamennyi főemlősre — az ember kivételével. Ennélfogva módunknak kell lennie arra, hogy az egyéb emlősökre vonatkozó ökológiai adatokból felfelé extrapolálva megpróbáljuk megkapni a protohominidák biológiai attributumait, s a vadászó és gyűjtögető népekre vonatkozó etnológiai adatokból lefelé extrapolálva megpróbáljuk felvázolni a protohominidák minimális kulturális attributumait.

Előbb általánosságban vesszük szemügyre az emlősök ökológiájának néhány olyan oldalát, amely alkalmazhatónak látszik a protohominidákra; másodszor, kipróbáljuk ezeket a gondolatokat az *Australopithecus-félék*ről birtokunkban levő adato-

* *G. A. Bartholomew, Jr.—J. B. Birdsell:* Ecology and the protohominids. American Anthropologist, 55: 481—498. (1953).

kon; harmadszor, megvizsgáljuk, hogyan alkalmazható néhány ökológiai gondolat a földművelést még nem folytató *Hominidák*ra. Munkánkban alapvető orientációként Bates kiadványa (1953) szolgál, amely tartalmazza az ökológia fejlődéstörténetét, és támpontokat nyújt az ökológia antropológiai alkalmazásához.

A protohominidák és a szerszámok. Visszanézve úgy látszik, mintha az evolúció egyetlen roppant lendülettel, elkerülhetetlenül vezetett volna az ember megjelenéséhez, az adatok ésszerű értelmezése azonban cáfolja ezt. A kainozoikumban három különálló emlős evolúciós komplexum volt, az egyik Ausztráliában, a másik Dél-Amerikában, a harmadik pedig Euráziában, Afrikában és Észak-Amerikában. Ezek közül csak a harmadik termelt ki *Hominida*-szintű szervezeteket. Ezenkívül, minthogy az eocénban már létezett az emlősök rendjeinek nagyobb része, szükségképpen mindegyikük mögött kb. 70 millió éves önálló genetikus történetnek kellett állnia, s közülük csak az egyik, a főemlősök rendje termelt ki a *Hominidák* szervezettségi szintjét elérő organizmust.

Minthogy több emlősrend esetében figyelhető meg a nagy agyméret irányába mutató meglehetősen független fejlődési tendencia, ez a tendencia egyáltalán nem kizárólagos jellemzője a főemlősök rendjének (Edinger, 1948). Ez a feltűnő párhuzamosság valószínűleg azzal a ténnyel függ össze, hogy a nagy agyméret kedvez a viselkedésbeli változékonyságnak és a tanulásnak, s mindkét mozzanat kiegészíti a genetikusan rögzített reakciókat. Mármost, mi az oka annak, hogy a főemlősök nem jutottak el az evolúció végállomásához úgy a pliocénban, mint a többi emlős? Itt most nincs szükség arra, hogy elismételjük azokat a közismert és ésszerű gondolatokat, amelyek a fákon folyó élet fontosságát hangsúlyozzák az embert létrehozó stádium előkészítése szempontjából, azaz a kétszemes térbeli látást, a markoló kezet és a korlátozó hatású csontozati alkalmazkodottságok hiányát, de a két lábon járás jelentőségét hasznos lesz felülvizsgálni.

A főemlősök az egyedüli olyan nagyobb emlősrend, amelyre jellemző a fán élés. Nem kétséges, hogy a fán éléssel kapcsolatos örökség létfontosságú volt az emberi fejlődésben, de nyilvánvalóan feltételezni kell a kizárólagos földi életmódot az emberszabású majomból protohominidákká való átalakulás kritikus szakaszában. Jó néhány cerkófmajomnak sikerült megszoknia a talajon való életet, de ezek mind négy lábon járással alkalmazkodtak ehhez az életmódhoz. Ez az alkalmazkodási szint egyrészt nyilvánvalóan eredményes, ha a kövült maradványok és eme állatfajok jelenlegi elterjedtsége alapján ítélünk, másrészt úgy tűnik, stabil, hosszú életű, adaptív egyensúlyt jelent.

A *Hominida*-vonal alkalmazkodásai a talajon való élethez egy új és addig kihasználatlan életmód-lehetőség felé jelentenek egy lépést, egy olyan életmód felé, amelyben a perdöntő mozzanat a két lábon járás volt. Az emlősök világában a középsőkainozoikum óta vajmi ritkán következtek be ilyen horderejű változások. Eltekintve az ugráló rágcsálóktól, mint amilyen az ugróegér és a kenguru egér, valamennyi méhlepényes szárazföldi emlős, az ember kivételével, a helyváltoztatáshoz mind a hátsó, mind a mellső végtagját használja. Az, hogy a kétlábúság az emlősök körében ilyen hallatlanul ritka, arra vall, hogy ez a járási mód — egészen speciális körülményektől eltekintve — nem hatékony (Hatt, 1932; Bartholomew és Caswell, 1951). Még a modern ember egyedülálló, függőleges tartású két lábon való járása is viszonylag csekély hatékonyságú, ha a négy lábon járó emlősök mozgásával hasonlítjuk össze, amiből az következik, hogy már a mellső végtagok részleges felszabadulásával is jelentkeznie kellett valamilyen további, a helyváltoztatással nem kapcsolatos előnynek. Ez az előny a kezek felhasználása volt alkalmilag adódó szerszámokkal — kövekkel, botokkal, csontokkal — való eredményes bánásra. Természetesen a földön való vagy fél-földi életmódot folytató főemlősöknek is szabad a mancsuk, ha nem járnak, de az ember az egyetlen, aki akadálytalanul tudja folytatni helyváltoztatását, akkor is, ha szerszámot visz vagy használ. Az embert „szerszámhasználó állatként" jelle-

mezték, de nem egészen reális ilyen kizárólagosan csak az embert tekinteni szerszámhasználó lénynek. Nemcsak arról van szó, hogy más főemlősök is használnak szerszámot — közismert a csimpánz és a pávián bot- és kőhasználata —, hanem szinte valószínűtlen módon olyan állatok is, mint a tengeri vidra (Fischer, 1939) meg az egyik galapagosi pinty (Lack, 1945) rendszeresen használnak köveket vagy botokat élelemszerzéshez. A természetrajzi irodalom telis-tele van szerszámot használó állatok példáival, és tulajdonképpen nem lehet világosan meghúzni a határvonalat egyfelől a pókhálószövés, a fészeképítés és a bothasználat, másfelől a legegyszerűbb emberi szinten folyó szerszámhasználat között. Csakhogy a fákon élő nagyobb főemlősök valamennyi többi emlőssel ellentétben bizonyos értelemben a helyváltoztatásukban használnak szerszámot. Az a mód, ahogyan az ágakat használják, amint a fák koronájának útvesztőjében közlekednek, annyiban előlegezi a szerszámhasználatot, hogy ügyesen kihasználják az emelőket és a szögsebességet. Azok a markoló kezek, amelyek a főemlősök helyváltoztatását és táplálkozását biztosítják, nyilvánvalóan már előre alkalmazkodottak a szerszámhasználathoz.

Nem annyira azt hangsúlyoznánk, hogy az ember egyedülálló különlegessége az, hogy „szerszámhasználó" állat: pontosabb azt mondani, hogy az ember az egyetlen emlős, amelyik fennmaradásában állandóan függ a szerszámoktól. Ez a tanult szerszámhasználattól való függés azt jelzi, hogy ez a lény egy addig kihasználatlan viselkedési dimenzióba lépett be, mégpedig éppen a két lábon járás kialakulásával tette meg ezt a lépést. A rendszeres szerszámhasználat az egyenes testtartás felvételével kényszerré vált; ezért az esetenkénti szerszámhasználat képességének időben meg kellett előznie az egyenes testtartást.

A protohominidák és a testnagyság. A földi életmódot folytató, két lábon járó, szerszámhasználó emlős életének feltételei gyakorlatilag megkövetelték, hogy a protohominidák nagyemlősök legyenek, azaz legalább 25—50 kg-ot nyomjanak, hiszen a nagy méret már önmagában véve fontos biológiai előnyökke

jár (Carter, 1951, 293). A protohominidák esetében mindjárt két ilyen előny is mutatkozik. Először is, a nagy méret eleve kizárja, hogy potenciális zsákmányai legyenek bármelyik ragadozó madárnak, hüllőnek vagy emlősnek, kivéve a nagymacskákat és a falkában vadászó kutyaféléket; másodszor, lehetővé teszi számukra, hogy korlátozó hatású anatómiai specializálódás nélkül és egyszerű berendezéssel hasznosítsák gyakorlatilag a többi szárazföldi emlősállat által fogyasztott táplálléknak a teljes választékát.

A társas élet. A társas viselkedés kibogozhatatlanul össze van szövődve az ökológiával, s habár itt részleteiben nem tudjuk áttekinteni ezt a kérdést, bizonyos vonatkozásai alapvetőek további gondolataink kifejtéséhez.

Az átmeneti protohominidáknak legalább annyira társas életet élőknek kellett lenniük, hogy viszonylag stabil családcsoportokat alkossanak. Ezt nyugodtan leszögezhetjük, még ha nincs is rá közvetlen bizonyítékunk, hiszen tudunk egyet-mást az *Anthropoidea*-alrend más tagjairól. Először is, az embernél és a nagy emberszabású majmoknál ismeretlen az évadszerű, időszakos szexualitás. Emiatt a szexuális kötelékek eleven és folytonos vonzódást tartanak fenn, s ez szolgál biológiai alapul a hosszú életű családi egység számára. Mint erre már oly sokan rámutattak, ez a centrális eleme az emberi társas kapcsolatoknak. Másodszor, a növekedési és érési időszak hosszú. Az ember és a nagy emberszabású majmok hosszú gyermekkora nem pusztán a testi nagyság következménye — az óriásbálna, a legnagyobb emlős, amely valaha is létezett, két év alatt ivarérett, és ez alatt 20 méternél is hosszabbra növekszik (Mackintosh és Wheeler, 1929) —, hanem azzal is összefügg, hogy a magasabb rendű főemlősök életben maradása egyedülálló mértékben függ a tanulástól. Az önálló életre való alkalmasság megszerzéséhez a csimpánzok esetében évekig, az emberében egy évtizedig vagy még tovább tartó ivadékgondozásra van szükség. Ennélfogva az életben maradáshoz olyan kapcsolatra van szükség az anya és az utód között, amely éveken át tart, s akárcsak a szexuális

vonzódás, nemcsak évadszerű közjáték, mint más társas életet élő emlősöknél. Minthogy ezek a formáló tényezői mind a nagy emberszabású majmok, mind az ember „társadalmi" viselkedésének, formálniuk kellett a protohominidák társas életét is.

A ma élő főemlősök adta analógiából kiindulva más kohéziós erőknek is közre kellett játszaniuk a protohominidák szociális szervezetének kiformálódásában. Ezek között minden bizonnyal fontosak voltak az uralmi-alávetettségi viszonyok. A szociális dominancia fogalma a gerincesek társas viselkedésének megértéséhez alapvetőnek bizonyult. Ez a kulcstényezője olyan egészen különböző emlősök társas viselkedésének, mint amilyen például a gímszarvas (Darling, 1937), a fókák (Bartholomew, 1952) és a főemlősök (Yerkes, 1939).

Az uralom mindazokban az esetekben, amikor az emlősöknél vizsgálták, legalábbis részben, az agresszív viselkedés talaján jön létre (Collias, 1944), s az jelentős részben — közvetlenül vagy közvetve — a szaporodás fiziológiai tényezőitől függ. Az emlősök esetében a hím ivari hormonjai serkentik az agresszív viselkedést, és közrejátszanak a nagyobb termet kialakulásában, a nőstény ivari hormonjai viszont gátolják az agresszív viselkedést, és nem vezetnek nagyobb termetre. Következésképpen a hímek a legtöbb szituációban uralkodásra törekszenek a nőstények felett. A magasabb rendű főemlősöknél, mint sok más társas életet élő emlősnél is, a testméretben jelentkező szexuális dimorfizmus fokozza a hím nagyobb agresszivitását, eredményezi magasabb szociális státusát olyan körülményekben, amelyekben számít az erő. A legtöbb társas életet élő emlősnél a nyájösztön ellensúlyozza az uralmi-alárendeltségi viszonyok bomlasztó hatását, és fenntartja a társas egységet. A főemlősöknél az uralom nem kizárólag bomlasztó erő, mert az uralkodó állat megvédheti az alárendelt állatot, amely hozzá fordul védelemért és vezetésért is (Noble, 1939).

A társas életet élő emlősöknél, a főemlősök kivételével, az uralom és a nyájélet létrehozta erők feloldásaként évadszerű szaporodási egyesülés keletkezik, amely egy uralkodó hímből

és nőstények háreméből áll, s amelyből rendszerint kirekesztettek az előző évek fiataljai.

A nem-hominid főemlősök társas egysége fajonként más és más, s eddig túlságosan is kevés részletes — természetes életkörülményeik között folytatott — vizsgálatról született publikáció ahhoz, hogy a ma élő *Anthropoideák*ról extrapolálni tudjunk a protohominidákra. A vadászó és gyűjtögető modern embercsoportok legkisebb egysége a biológiai család, beleértve az éretlen utódot is, sok kultúrában pedig a legnagyobb funkcionális csoport a nagycsalád vagy a horda. Az ember esetében a szociális dominancia már a legfejletlenebb szinten sem kizárólag a sikeres agresszív viselkedésen alapul. A nem-főemlős emlősök és az ember közötti távolság túlságosan nagy ahhoz, semhogy átfogható volna az addig alkalmazott összekapcsolási technikával, de az éretlen utódot is magában foglaló fél-állandó biológiai család alapegység kellett hogy legyen a protohominidáknál. Minden további, nagyobb arányú egyesülést csak a kultúra fejlődése tehetett lehetővé. Megjegyzendő azonban, hogy ma élő nem-hominoid majmok esetében is észleltek egészen nagy csoportokat (Carpenter, 1942; Nissen, 1951).

A területiség. A vadon élő gerincesek társas viselkedésének egyetlen jellegzetessége sem keltett akkora figyelmet, mint a területiség. Ez a fogalom a valamely terület védelmével összefüggő bonyolult viselkedési rendszer teljességét tartalmazza. Az emberek körében igen kifejlődött a helyek és tárgyak birtoklásának hangsúlyozása, de ez a viselkedési rendszer nem kizárólag a modern ember sajátja. Szinte egyetemesen figyelhető meg a szárazföldi gerincesek esetében, akár állandó, akár évadszerű jelleggel. Nice (1941) áttekintést ad arról a bő irodalomról, amely ezt a kérdést a madaraknál vizsgálja. Az emlősök megfelelő viselkedését Burt (1943) tekintette át, Errington (1946) pedig a gerincesek populációinál vizsgálta.

A területiség az adott élőlényeknek abból a szükségletéből fakad, hogy megtalálják és biztosítsák a fennmaradás és a szaporodás számára alkalmas környezeti feltételeket. A terület

megtartásának technikája, az e technikát közvetlenül kialakító konkrét tényezők együttese és magának a területnek a közvetlen, konkrét jelentősége az illető állatok számára fajonként más és más.

A területek birtoklása, akár egyedek, akár társasan élő csoportok által, igen lényeges hatással van a populáció területi megoszlására. A madaraknál és az emlősöknél az a tendencia érvényesül, hogy nem helyezkednek el közvetlenül egymás mellett, és nem csoportosulnak szabálytalanul, hanem többékevésbé szabályos térközökkel szállják meg az ökológiailag alkalmas életteret. Ez a területi eloszlás két-két egyednek vagy egymással kölcsönhatásba kerülő csoportoknak konfliktusai során dől el, határozódik meg. Így az állatok e határokat megtanulják, bár a határok térben és időben változnak. Ha az antropológusok ezt elfogadnák, akkor majdnem szubhumán szinten megnyilatkozó prokulturális magatartásnak tekinthetnék ezt. A jelenség mindenesetre azt hangsúlyozza, hogy az emberi viselkedés és a többi gerinces viselkedése között folyamatosság van.

Az agresszív viselkedés centrifugális erőként hat, a terület megtartása kényszeríti az állatokat arra, hogy a szomszédos körzetben is szétszóródjanak. Egy-egy faj egyedeivel vagy társas egységeivel az alkalmas települési teret teljesen belakja. A populáció növekedése nem jelentheti azt, hogy a helyi benépesültség a végtelenségig fokozódhat. Ehelyett a terület védelme mind kívülebbre kényszeríti az egyedeket, ennek köszönhetően a faj nem meríti ki az optimális települési tér erőforrásait. A kiszorított egyedek többsége nem marad életben, de nagyon sokan közülük mégis találnak megélhetésre alkalmas, kiaknázatlan területeket, s így a faj életterét kiterjesztik. Ennek eredményeként a kedvelt, védelmezett élettéren a populáció alakulásának az a tendenciája, hogy optimális sűrűségű maradjon, vagy el se érje azt, s a fölös egyedek a határterületekre kényszerülnek, ahol vagy képesek ahhoz alkalmazkodni, vagy elpusztulnak.

Ily módon a területhez kötődés a populáció sűrűségét meghatározó elsődleges tényezők közé tartozik. Megszervezi a helyi populációnak azt az egyenletes térbeli elrendeződését, amely adekvát életfeltételeket tesz lehetővé minden sikeres egyednek. Megszabja az alkalmas települési tereken létezni tudó populáció szaporodásának határait, s ezzel közreműködik annak megakadályozásában, hogy a populáció egyedszáma meghaladja azt a mennyiséget, amelyet az adott terület hosszú időn át el tud tartani. A területiségnek ez a szétszóró hatása minden kétséget kizáró módon fontos okozati tényezője mind a migrációnak, mind a gének egy populáción belüli szétszóródásának. Ennélfogva lényeges szerepének kell lennie az evolúciós változások ütemének meghatározásában (Burt, 1949).

Közvetlenül nyilvánvaló, hogy a területvédelemnek a protohominidák biológiája igen fontos összetevőjének kellett lennie. Carpenter (1934; 1940) kimutatta, hogy a bőgőmajmok és a gibbonok csoportosan cselekedve tartják meg a területüket. Világos, hogy a területiséggel minden bonyolult emberi társadalomban találkozunk, s azt is kétségbevonhatatlanul megállapították, hogy a csoportterülethez-kötöttség az emberi kultúra legalsóbb szintjein is fontos tényező. Ezért jogunk van feltételezni, hogy a protohominidák területhez kötöttsége is fejlett volt, mégpedig feltehetőleg a családon vagy a nagycsaládon alapult.

A populáció-egyensúly. Az egyik legkritikusabb ökológiai tényező, amely egy állatfajt meghatároz, populációjának sűrűsége. A populáció-sűrűség meghatározásának szinte megszámlálhatatlan sok a változója; még a legjobban ismert vadon élő emlősök esetében is nehéz, sőt talán lehetetlen a teljes elemzés. Mindazonáltal az utóbbi években nagyon alaposan vizsgálták, hogy milyen keretek között végezhető el ez az elemzés. Jól használható képet adnak a populációkról ökológiai szempontból Bodenheimer (1938), Allee és szerzőtársai (1949).

Minthogy az élő szervezetek múlékony biokémiai rendszerek, amelyeknek fennmaradásukhoz folytonosan energiát kell el-

használniuk, a létért vívott harc, legalábbis egy bizonyos értelemben, nem más, mint a fiziológiai munka elvégzéséhez szükséges szabad energiáért folytatott harc. Ez a tény szempontot ad a kezünkbe ahhoz, hogy megközelíthessük a protoliominida- vagy bármely más emlős-populáció számszerűségének problémáját.

Megvan az élelmi láncoknak vagy energiaszinteknek az a sorozata, amely a szárazföldi környezet különféle szervezeteit egymáshoz kötő energiakapcsolatokat fejezi ki. Az elsődleges energiaszint a zöld növényeké, mert csak ezek tudják felhasználni a napsugárzás energiáját számottevő mennyiségű szerves anyag szintetizálására. A növényevők szintjébe beletartozik minden olyan állat, amely közvetlenül növényi táplálékból él. A következő magasabb energiaszint a húsevőké. Ezek lehetnek elsődleges ragadozók (amelyek a növényevőket fogyasztják), másodlagos ragadozók (amelyek más ragadozókból élnek) és így tovább. Az utolsó lépcsője az élelmi láncnak a halott szerves anyagok fogyasztóié, amely végül is visszaalakítja az anyagokat szervetlen állapotúvá, azaz biológiailag felhasználható energiával nem rendelkezővé.

Az élő szervezetek által építőkövekül és energiaforrásul felhasználható anyagok szakadatlan körforgásban áramlanak át ezeken az energiaszinteken, s mindegyik szinten szakadatlan versengés folyik értük. Ezekből a kapcsolatokból számos szükségszerű következmény fakad. Ezek közül az egyik legfontosabb az, hogy a táplálkozás elsődleges szerepet játszik az állati szervezet főbb működési alkalmazkodásának meghatározásában. Az élet szakadatlan energiafelhasználást követel meg, s ez az energia csak a táplálkozás útján vehető fel. Ezek az energiakapcsolatok hosszan tartó nyomást gyakorolnak, amely elég állandó ahhoz, hogy fenntartsa és meghatározott irányba terelje az olyan főbb evolúciós tendenciákat, amilyenek például a patás emlősöknél, illetve a húsevő emlősöknél megfigyelhető alkalmazkodási változásokban mutatkoznak meg. Amint Simpson (1944, 31) és mások rámutattak, ezek a táplálkozási alkalmazkodások a

legtöbb esetben nemcsak nagyobb hatékonyságra vezettek, hanem mind nagyobb specializálódásra is, ami maga után vonta, hogy az újabb nagyobb táplálkozási alkalmazkodásra való képesség csökkenjen. Ilyenformán azok az alkalmazkodások, amelyek a hatékonyabb táplálékszerzés irányában vagy abban az irányban hatnak, hogy a szervezet elkerülje, hogy más élőlények táplálékává váljék, a jövendőben bekövetkező evolúciós változás tekintetében nagymértékben korlátozóak.

A valamely energiaszint által termelt biológiai anyagok teljes súlyának szükségszerűen kevesebbnek kell lennie annál, mint amennyit az alatta levő szint, tehát az a szint, amelytől ez a felsőbb szint függ, termel, és többnek kell lennie, mint amennyi biológiai anyagot a felette levő, általa eltartott szint termel. Egy-egy energiaszintnek hosszú távon az alatta levő energiaszintnek a kamatából, nem pedig a tőkéjéből kell élnie. Ebből egy olyan törvényszerűség következik, amely alól semmiféle kivétel nem lehetséges. Hosszú távon valamely faj átlagos populációja ugyanúgy egyensúlyban van mind a felette, mind az alatta elhelyezkedő energiaszintekkel, mint a szervetlen környezet összesített korlátozó hatásaival. Ez azt jelenti, hogy a születési aránynak elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy ellensúlyozza a betegség (a betegség a kórokozó szervezet szemszögéből nézve táplálkozási jelenség), az ellenség és a baleset okozta pusztulás arányát. Következésképpen a születési arány a természetes kiválogatódásnak alárendelt tényező, s minden természetes populáció megközelítőleg egyensúlyt tart fenn egyfelől a biotikus lehetőségek, másfelől a biológiai és fizikai környezetek összesített ellenállása között. A nagy szaporaságú, rövid életű emlősökre, mint amilyen az üregi nyúl és az egér, jellemző, hogy olykor rövid idő alatt a populáció-nagyságuk megdöbbentő ingadozása tapasztalható. Ennek okairól még ma is élénk viták folynak (Cole, 1951). Cikkünkben azonban figyelmen kívül hagyjuk a populációs ciklusok problémáját, mert a csekély szaporodási képességgel rendelkező nagy testű tropikus

emlősök esetében csak ritkán figyeltek meg túlságosan erős ciklikus ingadozásokat.

Darwin óta általánosan elfogadják, hogy az állatok, noha rendelkeznek azzal a képességgel, hogy számszerűen szaporodjanak, egészében véve egy bizonyos egyensúlyi szám körül ingadozó populáció fenntartásának tendenciáját mutatják fel. Ez a gondolat annyira alapvető, hogy olyan fogalomnak tekintik, amelynek a ma már mindenütt érvényesülő evolúciós erőnek elfogadott természetes kiválogatódás tekintetében alapvető jelentősége van. Az ilyen egyensúly fenntartásában közreműködő tényezők bonyolultak és sokfélék. Minthogy egy állati populáció növekedése — mint fentebb rámutattunk — tartósan semmiképpen sem haladhatja meg élelemforrásait, ez utóbbiak rögzítik a felső határt. A tényleges egyensúlyi szám meghatározása meglehetősen nehéz probléma: minden egyes populáció számára függetlenül oldandó meg. Collias és Southwick (1952) a bőgőmajmokra vonatkozó vizsgálatukban szellemesen és érdekesen elemzik azokat a tényezőket, amelyek e nem-hominoid főemlősök populációját természetes viszonyok között korlátozzák. Ahhoz pedig, hogy egy populáció számszerű nagysága felette maradjon annak az alsó kritikus szintnek, amely az elkerülhetetlen kihalását jelenti (Darling, 1938), egyidejűleg sok tényezőnek kell kielégülnie (amelyek egymástól függetlenül is változhatnak). Például adva kell lennie az alkalmas települési térnek, megfelelő élelemforrásokkal, vízzel, lakóhelyekkel, továbbá az éghajlati viszonyoknak is csak úgy szabad változniuk, amelyeket a csoport még elviselni képes.

Minthogy a biológiai tényezők idővel változnak, nem elégséges, ha a populációs egyensúlyok értékeit egyetlen időpontra vonatkoztatva mérjük meg. Ezek az értékek egy olyan közép körül ingadoznak, amelyet nem az optimális feltételek, hanem a szélsőségesek határoznak meg. Kétségtelenül az egyik legjobban megalapozott ökológiai általánosítás Liebig minimumtörvénye, amelynek értelmében valamely biológiai reakciót — bármely szinten — nem a bőségesen jelenlevő tényezők vezérel-

nek, hanem az a lényeges tényező, amely minimális mennyiségben van jelen. Minthogy, mint fentebb említettük, a populáció sűrűsége a legkritikusabb egyszerű ökológiai számadat, azok az antropológusok, akik azokat az egyszerűbb kultúrákat vizsgálják, amelyekre a fejletlen tárolási technika jellemző, jól tennék, ha megkeresnék azokat a kritikus korlátozó tényezőket, amelyek e kultúrák népsűrűségét meghatározzák. Nem szükségszerű, hogy ezek a korlátozó tényezők minden adott időpontban feltűnők vagy akár nyilvánvalók legyenek, s még akkor is, ha megnyilvánulnak, megnyilvánulásuk finom vagy látszólag közvetett lehet. Több termékeny esztendő is következhet egymásra a félsivatagos vidéken, de előfordulhat, hogy egy emberi nemzedék életében bekövetkezett egyetlen aszályos év olyan mértékben ritkítja meg a populációt, amelyre más magyarázat nem található. Így például a Colorado alsó folyása mentén élő papago indiánok egy aszályos időszakban kénytelenek voltak visszatérni a sivatagi vadász és gyűjtögető életmódhoz, hogy fennmaradhassanak (Castetter és Bell, 1942). Úgy látszik tehát, hogy e terület mezőgazdaság előtti eltartó képessége erősen befolyásolta populáció-sűrűségüket. Bizonyos esetekben nem az határozza meg a populáció sűrűségét, hogy az esztendő tíz hónapjában élelemhiány van, hanem az, hogy a hátralevő két hónapban évről évre rendszeresen szűkös a helyzet.

Az állatok szaporodási képessége olyan, hogy kedvező körülmények között, mint amikor például addig kiaknázatlan élettér áll rendelkezésre, a populáció lényegileg logaritmikus arányban indulhat növekedésnek. Ez a gyors szaporodásra való képesség teszi lehetővé, hogy a populáció — nagymértékű megritkulásai után — gyorsan magához térjen. Stabil populáció esetében viszont a szaporodási lehetőség csupán a felnőtt egyedek egy az egyhez pótlása alakjában nyilvánul meg.

Az antropológusok figyelmét joggal köti le a tanult viselkedés bonyolultsága, amely az emberi csoportok esetében tapasztalható, de nem ismerik fel eléggé ugyanennek a jelentőségét más emlősökében. A populáció-sűrűséget nem-emberi szinten is

alakíthatják, szabályozhatják mind genetikus, mind tanult viselkedési tényezők. A területiség és az uralmi viszonyok — mindkettő függ a tanult viselkedéstől — közrejátszanak a csoportviszonyok és a populáció-sűrűség meghatározásában. Bizonyos körülmények között a viselkedési tényezők még a táplálkozási tényezőknél is sokkal fontosabbak lehetnek a populációsűrűség meghatározásában. Így például egy Calhoun (1952) által tárgyalt újabb kutatás kimutatta, hogy a norvégiai lemming, ellenőrzött kísérleti feltételek közepette, amikor mindenkor bőséges táplálék áll a rendelkezésére, olyan populációegyensúlyt mutat, amelyet szigorúan a területhez kapcsolódással és a megfelelő lakóhelyekért folyó versengéssel összefüggő viselkedési tényezők határoznak meg. A kísérletes kutatás tehát ilyen módon alátámasztja a számos gerinces esetében természetes körülmények között összegyűjtött megfigyeléseket. Minthogy a tanult viselkedés az összes tanulmányozott szárazföldi emlősök esetében lényeges ható tényezője a sűrűség meghatározásának, és ugyanaz a helyzet a modern emberében is, a protohominidák populáció-sűrűsége meghatározásának is ugyancsak fontos tényezőjének kellett lennie.

AZ ÖKOLÓGIA ÉS AZ *AUSTRALOPITHECUS-FÉLÉK*

Meglehetősen problematikusnak bizonyult az *Australopithecus-félék* időbeli elhelyezése. A végső döntés egyelőre nem lehetséges. Dart és Broom szerint ezek a protohominidák a villafrankai időszaktól a középső-pleisztocénig terjedő időben éltek. Ebbe az időközbe beleesnek mindazok az időpontok, amelyekbe a világ más részein az előembert helyezzük, ami azt jelenti, hogy az *Australopithecus-félék* oldalági rokonságban voltak a fejlettebb *Hominidák*kal. Újabban Teilhard de Chardin más álláspontra jutott (1952); ő az *Australopithecus-félék*et a villafrankai korba helyezi, s ezzel megszünteti az ismert afrikai *Hominidák*kal való egykorúságukat. Breuil (1948) — a jelek szerint — hasonló nézetet vall. Ha az első felfogás a helytálló, akkor az

*Australopithecus-félék*nek utolsó korszakukban a fejlettebb *Hominida*-formákkal kellett versengeniük, és ennek következtében létszámuk és elterjedtségük csökkenőben volt. A második esetben viszont — minden jel szerint — kizárólagosan birtokolták a protohominida ökológiai szférát Dél-Afrika nagy területein, amiből az is következik, hogy lehetőségük volt az elszaporodásra és az elterjedésre. A két időbeli elhelyezés között az ökológiai problematika szempontjából választani kell; azt nem kell okvetlenül eldönteni, hogy az *Australopithecus-félék* csakugyan ősei voltak-e a fejlettebb *Hominida*-típusoknak, de azt feltétlenül tisztázni kell, hogy egyedül birtokolták-e Dél-Afrikában a *Hominidák* ökológiai szféráját vagy sem.

Mint arra Teilhard de Chardin (1952) rámutat, sohasem találtak ugyanazon a lelőhelyen összhangban levő társulásban *Australopithecus* maradványát tartalmazó breccsákat és hominin készítményeket tartalmazó rétegeket. Ebből azt a következtetést kell levonni, mint azt Teilhard de Chardin meg is teszi, hogy a *Telanthropus* csupán az *Australopithecus-félék* változata. Ezért tárgyalásunk céljaira feltételesen elfogadjuk, hogy az *Australopithecus-félék* a villafrankai időszakba helyezendők, s ennélfogva korábbiak, mint a dél-afrikai kavicskultúrák készítői. Más állatok ökológiájának analógiájából kiindulva meglepő volna, ha a *Homininák* és az *Australopithecus-félék* hosszú időkön át kortársak maradtak volna ugyanazon a területen, hiszen azonos területen hasonló igényekkel rendelkező közeli rokonságban levő formák ritkán élnek egyeidejűleg.

A *szerszámhasználat*. Nincs olyan akár archeológiai, akár morfológiai adat az *Australopithecus-félék*re vonatkozólag, amely az általunk fentebb jelzett feltevés ellen szólna, nevezetesen, hogy a protohominidák fennmaradását a szerszámhasználat tette lehetővé. Általában egyetértenek abban, hogy az *Australopithecus-félék* két lábon jártak. A fentebb mondottak alapján ebből mindenképpen az következik, hogy az *Australopithecus-félék* szokásszerűen használtak véletlenül lelt vagy éppenséggel némileg módosított eszközöket. Dart (1949) arra

vonatkozó lelete, hogy bunkónak használták patások felkarcsontját, tapasztalatilag is alátámasztja ezt az elméleti nézetet. Természetes alakjukban szerszámként használt kövekben nemigen lehet felfedezni a szerszámot, hacsak a környezeti összefüggés alapján nem. Az archeológia és az etnológia jól ismert adatai egyaránt arról tanúskodnak, hogy a legfejletlenebb szinten a durva eszközöket rövid használat után általában eldobják. Ezért az a tény, hogy a breccsákban nem találni felismerhető kőszerszámokat, még nem jelenti azt, hogy nem használtak ilyeneket. A faeszközök — bunkók, ásóbotok — éppen az eltelt idő miatt nem maradhattak meg: ám biztonsággal feltételezhető, hogy az *Australopithecus*ok használtak ilyeneket, hiszen még a mai nagy emberszabású majmok is használnak spontán módon botokat.

A részben ragadozó *Australopithecus-félék* (lásd a táplálékmennyiségről szóló fejezetet) fogazatát egyöntetűen a megkisebbedett szemfogak és metszőfogak jellemzik, továbbá az, hogy előzápfogaik és zápfogaik nem ívben helyezkednek el (Le Gros Clark, 1949). Ez a fogazat valamennyi nagy ragadozó emlős között egyedül rájuk jellemző. A szúráshoz és metszéshez alkalmazkodott fogak hiánya világosan magában foglalja, hogy a zsákmányt fegyverekkel terítették le, és egyszerű szerszámokkal marcangolták szét. Ez a megfigyelés önmagában is helytálló, még akkor is, ha az *Australopithecus-félék* ragadozó szokásait egyedül azon az alapon tételezzük fel, hogy bőséges annak a bizonyítéka, miszerint élelmük fontos részét alkotta a pávián. Ezt a megfigyelést semmiképpen sem érinti az a vitás kérdés, hogy öltek-e patás nagyvadakat is.

Az *Australopithecus-félék* fogazata tehát további bizonyítéka annak, hogy függtek a szerszámoktól. Fentebb említettük, hogy gyakorlatilag valamennyi ivarilag határozottan kétalakú emlős hímjeire jellemző a hímek harca. Az *Australopithecus-félék* dimorfak, de nem rendelkeznek azokkal a hatalmas, hegyes szemfogakkal, amelyek oly jellemzők a legtöbb ma élő nagyobb főemlősre. A tépőfogaknak ebből a feltűnő fejletlenségéből min-

denképpen az következik, hogy az *Australopithecus-félék* még az intraszexuális (és a fajon belüli) harcban is elsődlegesen függtek a szerszámoktól.

A táplálékmennyiség skálája. Elméletileg kiszámíthatók annak a táplálékmennyiségnek a körülbelüli felső és alsó határai, amelyet az *Australopithecus-félék* gazdaságosan megszerezhettek, ha nem állt rendelkezésükre fejlettebb eszköz, mint egy durva bot az ásáshoz és egy végtagcsont bunkó gyanánt. Ebben az esetben a feltételek összessége a következő állati táplálékok felhasználását tette lehetővé a számukra; gyakorlatilag valamennyi szárazföldi és a kisebb vízi hüllő, tojások és fészkelő madarak, egyes halak, édesvízi puhatestűek és rákok, rovarok, az összes kis emlősök, köztük néhány földet túró, odúkban lakó faj, továbbá nagyobb emlősök bezárólag a páviánokig. Nehéz, talán egyenesen lehetetlen tisztázni, hogy a csont-breccsákban talált nagy zsiráfok és szarvasmarhafélék maradványai (Dart, 1948) úgy értelmezendők-e, hogy ezeket az *Australopithecus-félék* ejtették el, vagy pedig arra utalnak, hogy az *Australopithecus-félék* dögevők voltak, és a nagymacskák által elpusztított állatok hulláját is megették. Minthogy kevés húsevő vonakodik a dögevéstől, továbbá, mivel nyomuk sincs azoknak az eszközöknek, amelyek lehetővé tették volna az *Australopithecus-félék*nek, hogy megöljenek ilyen nagy állatokat, véleményünk szerint rendszeresen fogyasztották a nagyobb ragadozók zsákmányának maradványait.

Valószínű, hogy az *Australopithecus-félék* élelmének fő forrását a legtöbb ma élő vadászó és gyűjtögető népéhez hasonlóan, a növények jelentették. Ha az ásásra szolgáló egyszerű boton kívül semmiféle földművelési készség használatát sem tételezzük fel az *Australopithecus*okról, a következő növényi élelem állt rendelkezésükre: bogyók, gyümölcsök, diók, rügyek és zsenge hajtások, a nem mélyre hatoló gyökerek és gumók, és gombák termőtestei. Azokat az egészen kicsiny szemű növényi táplálékokat, amelyeket a modern emberi csoportok fogyasztanak, feltehetőleg nem nagyon használhatták. A pázsitfűfélék mag-

vának és az egyéb keményhéjú kis szemek eredményes hasznosításához specializált gyűjtőeszközökre és tartályokra, továbbá őrlésre vagy főzésre van szükség.

Az ilyen tevékenységek olyan technikát foglalnak magukban, amely az *Australopithecus-félék*ről *a priori* nem feltételezhető, s amelyre következtetni engedő régészeti leletek csak sokkal későbbről származnak. Ebben az összefüggésben megjegyzendő, hogy azokat a leleteket, amelyeknek értelmében az *Australopithecus prometheus* tüzet használt volna, még ma is vitásnak tekintik (Barbour, 1949; Broom, 1950), bármilyen nyomós érvek szólnak is a feltevés mellett. Mindent összevetve, az a feltételezés látszik ésszerűnek, hogy az *Australopithecus-félék* univerzálissá vált ragadozó állatok voltak, amelyek esetében a rendelkezésre álló táplálékmennyiséget óriási mértékben megnövelte a kéz felszabadulása és az egyszerű eszközök használata, olyképpen, hogy a szárazföldi környezetben rendelkezésre álló teljes élelemspektrumnak hallatlanul nagy része vált élelmükké.

A társas viselkedés. Az *Australopithecus-félék* esetében is érvényes mindaz, amit a protohominida szintre vonatkoztatva a család- és a társas szervezet élettani alapjairól mondottunk. A leletek archeológiai összefüggése nem utal semmiféle olyan csoportszervezetre, amely túllépte volna a család kereteit, mert bár Swartkransban és Sterkfonteinben aránylag nagyszámú egyed maradványaira bukkantak, ez annak lehet a következménye, hogy a szóban forgó lelőhelyeken sok nemzedéken át éltek és haltak el *Australopithecus*ok családnagyságú csoportjai. Legalább egy olyan régészeti adat mégis van, amely az egyszerű családi keretet meghaladó szociális szervezetre enged következtetni. Minthogy a páviánok egyrészt nagy falkákban vonulnak, s más részt az *Australopithecus-félék* élelmének jelentős elemét alkották, valószínűnek látszik, hogy az utóbbiak csapatokban vadásztak. Egy magányos *Australopithecus-féle*, még ha bunkója volt is, nem fenyegethetett komolyan egy páviáncsapatot (Dart, 1949). Az ilyen csoportos vadászat nem foglal magában fel-

tétlenül olyan magas szintű kommunikációt, mint amilyen a beszéd, vagy állandó jellegű szervezettséget, hiszen jó néhány, a nem-főemlősök közé tartozó ragadozó gerincesre jellemző a csapatos vadászat: sok kutyafélére, néhány halászmadárra és a kardszárnyú delfinre. Broom (1950) kimutatta, hogy az *Australopithecus-félék*et is jellemezte az ivari kétalakúság, ez a főemlősöknek, az embert is beleértve, igen elterjedt vonása. A társas életet élő emlősök esetében az ivari kétalakúság szinte kivétel nélkül minden esetben annak az ivari kiválogatódásnak az eredménye, amely a hímeknek a nőstényekért folyó versengésével jár együtt. Ez az ivari kiválogatódás jellemző módon olyan hímek kialakulására vezet, amelyek nagyobbak és agresszívabbak a nőstényeknél, és specializálódott támadó és védekező szervekkel rendelkeznek. Noha ezek a másodlagos ivari jegyek a hímek közötti versengés termékei, rendszerint azt eredményezik, hogy a hím vállalja a csoport védelmezőjének szerepét. Felállítjuk azt a hipotézist, hogy az ivari kétalakúság elősegíthette az *Australopithecus-félék* hímjeinél egy, az agresszív viselkedéssel összefüggő származékos, másodlagos működés kialakulását, nevezetesen a nagyvadra — ezen belül esetleg akár más *Australopithecus-félék*re — való vadászatot (Dart, 1949). Ilyenformán lehetséges, hogy az a nemek közötti munkamegosztás, amely valamennyi ismert vadásznépnél megtalálható a *Hominida*-fejlődésnek ezen a korai szintjén már felcsillant.

Azok a főemlősök, amelyek elsőnek tértek át a két lábon járó, szerszámhasználó életmódra, ezzel rendkívüli lehetőségeket rejtő alkalmazkodottsági szintre jutottak el, addig elérhetetlen lehetőségekhez. A gyors változás korszakába léptek, amely újfajta alkalmazkodottságra vezetett. Simpson (1944) kifejezésével kvantumevolúción átmenő csoportot alkottak. Várható, hogy más, gyorsan fejlődő csoportokhoz hasonlóan, a kövületi anyagban nem valamilyen egyöntetű, hosszú időt átfogó típus képviseli, hanem valamely egymással összefüggésben levő formákat felmutató változékony csoport. Az *Australopithecus-*

félék, amelyek valószínűleg egy, a mennyiségi evolúció egyik szakaszának vége felé levő szakaszt képviselnek, kiválóan beleillenek ebbe az elméleti elgondolásba. Az említett különféle *Australopithecus*-formák egy rendkívül polimorf együttes képviselőinek tekinthetők. Polimorfizmusuk összhangban áll azzal a gondolattal, hogy gyors ütemben szaporodó és terjeszkedő csoportról van szó, s ez fokozza annak a feltevésnek a valószínűségét, hogy valóban a villafrankai korban élhettek.

Ésszerűnek látszik feltételezni, hogy a felfedezett *Australopithecus-féle* kövületek többsége olyan korból származik, amikor még nem kényszerültek a lényegesen fejlettebb *Hominida*-típusokkal versengeni. Amikor az *Australopithecus-félék* érintkezésbe kerültek a kulturálisan előrehaladottabb *Hominidák*kal, s ennek elkerülhetetlenül be kellett következnie, utóbbiak minden bizonnyal — a geológiai időszámítás fogalmai szerint — gyorsan felváltották őket.

VITÁS KÉRDÉSEK

Egy ilyen típusú tanulmánynak szükségképpen csak ideiglenes haszna van. Tudjuk, hogy fő érdeme az, hogy felvet olyan kérdéseket, amelyeknek megválaszolásához új szempontok felé kell orientálódni, újfajta adatokat kell gyűjteni, és esetleg új eljárásokat kell alkalmazni.

Az állatökológia kutatói számos olyan szempontot dolgoztak ki, amelyek hasznothajtóan alkalmazhatók a földet még nem művelő ember vizsgálatában. Ezek közül kettő különösen vonzó. Az első az, hogy mind az emberi viselkedésnek, mind a más állatok viselkedésének is, az alapproblémája az élelemszerzés, mert az emberi testnek mind a fennmaradáshoz, mind a szaporodáshoz, állandó energiabevitelre van szüksége. A második szempont az a gondolat, hogy a populáció-sűrűség normális esetben nem más, mint bonyolult módon fenntartott egyensúly, amely egyaránt függ környezeti és viselkedési erőktől (ember esetében pedig még kulturális erőktől is).

Napjainkig az antropológusok és a régészek nagy leleményességgel hasznosították a paleolitikum és a mezolitikum emberére vonatkozó gyér adatokat a megközelítő kronológiák kidolgozására és kulturális rokonságok, összefüggések felvázolására. Ámde a legfejletlenebb szintek esetében az anyagi kultúra maradványainak jelentősége nem az, hogy akár a kronológia megállapításához, akár az összefüggések felméréséhez szolgáljanak eszközül, hanem főként az élelemszerzés eredményességének mutatói. Elsősorban azért nincsenek adataink arra vonatkozólag, hogy mekkora volt az anyagi kultúra különböző tárgyainak táplálékszerző hatékonysága, mert a kutatók inkább tipológiával foglalkoznak, ahelyett, hogy a funkciókat vizsgálnák. Még a legjobb tipológiaicímke-rendszernek is van olyan hatása, hogy háttérbe szorítja a funkcionális értelmezést, és elfedi a kutató szeme elől azt, hogy milyen szerepe volt egy eszköz hasznosságának növelésében a változékony viselkedésnek és az emberi leleményességnek. Ezenkívül a funkcionális értelmezések csak élő népek tanulmányozása segítségével oldhatók meg, de az etnológusok általában valahogy még nem ismerték fel az ilyen adatok alapvető jelentőségét.

Figyelemre méltó, hogy néhány olyan gyűjtögető eljárás, amelyet feltevésünk szerint az *Australopithecus-félék* már ismertek, ma is nagy szerepet játszik a vadászó és gyűjtögető népek gazdálkodásában. Ám nagyon kevés rendszerezett számszerű adatunk van arra vonatkozólag, hogy mennyi táplálékra lehet szert tenni, ha csak a kezet használják, vagy ha ehhez még hozzátesszük az egyszerű ásóbotot, bunkót vagy fadárdát. A kulturálisan fejlettebb szintre vonatkozólag sem állnak rendelkezésre ezek a számszerű adatok, amelyekkel például megmérhetnénk, hogy mennyivel növelte a hatékonyságot az olyan eszközök feltalálása, mint például a dárdavető, az íj és a nyílvessző. Az ilyen elemzésekben azután nem ártana különbséget tenni a viszonylag csekély számú elsődleges eszköz és a nagyobb változatosságot mutató származékos eszközök jelentősége között. Így például az alsó- és a középső-pleisztocén szakócáinak ökológiai je-

lentősége óriási mértékben különbözik attól függően, hogy elsődleges eszközöknek tekintjük-e őket, amelyeket faeszközök — bunkók, ásóbotok, dárdák — előállítására használtak, vagy pedig abból a valószínűtlen feltevésből indulunk ki, hogy egyszerűen kézbe fogott ütőeszközök voltak (lásd például Tindale, 1949).

Mint már említettük, minden állati populáció, beleértve az emberi populációkat is, a fotoszintézis által vegyileg tárolt napenergiától függ. Az állatok között véget nem érő versengés folyik a beeső napenergiának azért az egy százalékáért, amelyet a növények be tudnak fogni. Egy állategyed sikeressége anyagcseréjéből megállapítható, egy populáció sikeressége pedig a populáció-sűrűség és az egyedi anyagcsere szorzatával fejezhető ki mennyiségileg.

Ha akár csak megközelítőleg is megkaphatunk három számot, nevezetesen 1. a növények által termelt szerves anyagot, 2. a populáció-sűrűségeket és 3. az anyagcserét, egy bizonyos szempontból felbecsülhetjük a különböző élő szervezetek biológiai sikerességét. Összehasonlíthatjuk az oroszlánt és az elefántot, a földigilisztát és az egeret, az embert és valamennyi többi élőlényt, vagy ami az antropológust jobban érdekli, összehasonlíthatunk akár hasonló, akár eltérő környezeti viszonyok között élő egyszerű kultúrákat. Minthogy az emberek egyetlen fajt alkotnak, a csoportok összehasonlításakor területegységek szerinti súlyozással járhatunk el. Tanulságos ilyen jellegű elemzést hajtott végre Mohr (1947) észak-amerikai kisemlősökre vonatkozólag.

Legjobb tudomásunk szerint az antropológusok nem használják ki az emberökológiának ezt a kvantitatív megközelítési módját; de a zoológusok is csak kevés ilyen irányú kísérletet tettek. Pearson (1948) összegyűjtött olyan számokat, amelyeknek alapján össze lehet hasonlítani az Egyesült Államok északkeleti államaiban élő indiánokat az ugyanezeken a területeken élő állatokkal. Az indiánok anyagcseréjének kihatása kisebb, mint a szarvasé, körülbelül ugyanolyan, mint a hosszú-

farkú cickányé. Deevey (1951) számításokat közöl, milyen megdöbbentő táplálkozásbeli kihatásai vannak a világ jelenlegi emberi populációjának. Mindkét vizsgálódás új a maga nemében, és csak megközelítő adatokra tud támaszkodni, de olyan megközelítési módot képvisel, amely megérdemli az antropológusok figyelmét. Ha egy-egy meghatározott területre vonatkozólag meg tudjuk határozni az emberi populáció sűrűségével és a flóra által termelt szerves anyaggal kapcsolatos akár csak durva számokat is, akkor össze lehet hasonlítani az őserdők és a sztyeppék kultúráinak élelmezési hatékonyságát, vagy a Nagy-medence indiánjainak és az ausztráliai őslakóknak az eredményességét még akkor is, ha ez a kétféle nép nagyon is eltérő jellegű száraz tájakon él. Hasonlóképpen számszerű becsléseket kaphatnánk arra nézve is, hogyan befolyásolják a folyók, tavak, tengerpartok és különösen a vegetációtípusok (például tölgyesek) valamely területnek az alacsonyabb kulturális szinten élő emberi populációt eltartó képességét.

Mint már mondottuk, a természetes populációkban megvan az a tendencia, hogy számszerűleg valamilyen egyensúly körül ingadozzanak. A biológusok már régen tudják ezt, a legtöbb antropológus kérdésfeltevési módját azonban mindmáig nem befolyásolta jelentősen, bár jelentős távlatokkal kecsegtet. Rövid időket vizsgálva a populációknak csak közelítő az egyensúlya, de például a pleisztocén tartamának időmértékében nézve a *Hominidák* lassan kiterjeszkedő populációi lényegileg egyensúlyban levőknek tekinthetők. Úgy látjuk, hogy az a gondolat, miszerint a korai *Hominida*-populációk megközelítőleg egyensúlyban voltak a környezettel, szempontot nyújthat a technikailag alacsony szinten álló emberi populációk dinamikájának értelmezéséhez. Jelentősen megkönnyítené bizonyos problémáknak, mint például a populáció-sűrűség térbeli váltakozásának minőségi vizsgálatát; vagy más ilyen problémák: a populáció számszerű növekedése vagy csökkenése; a migráció és génáradás befolyása a mozgás ütemére; vagy a populáció megváltozásai olyan új éghajlati viszonyok között, amelyek új

életmódokat követelnek meg, s az alkalmazkodottságban biológiai és kulturális változásokat egyaránt előidézhetnek. Ha ezeket a számbeli értelmezéseket sikerült megfelelően finomítani, ki lehetne dolgozni olyan modelleket, amelyek nagyjából kvantitatíve leírják ezeket a folyamatokat, és ezzel lehetővé tesznek nagyvonalú jóslatokat.

Mindezeknek a dinamikus folyamatoknak a kulcsa a populáció-sűrűség, mert közvetlenül vagy közvetve valamennyi többit vezérli. Mint azt a területiség és a populáció-sűrűség tárgyalásakor láttuk, igaz ugyan, hogy a korai *Hominida*-populációk sűrűségét közvetlenül a változóknak egy olyan együttese határozta meg, amelyben központi szerep jutott a viselkedésnek, a végső meghatározó tényező azonban a környezet volt. A természetes populációk végül kialakuló egyensúlyi sűrűsége még a legkedvezőbb környezetben is alatta marad valamivel a környezet maximális eltartóképességének. A sűrűséget korlátozó tényezők közvetlen értelemben véve viselkedési tényezők; közöttük van például az agresszív viselkedés és a területiség. E viselkedési tényezőknek a pleisztocénkori előember és ősember esetében ugyanúgy a szétszóródás irányában ható erőket kellett működésbe hozniuk, mint más emlősökében. E szétszóró erők létezéséből arra kell következtetni, hogy a fejlődő *Australopithecus-félék*nek nagy gyorsasággal (vagyis a geológiai idő mértékében tekintve szinte pillanatok alatt) kellett elterjedniük az Óvilág tropikus és szubtropikus szárazföldi övezeteiben. Ilyen kiterjeszkedés folyamán egyetlen alkalmas és hozzáférhető terület sem maradhatott benépesítetlenül. Következésképpen ezekben az övezetekben az összes később kifejlődött *Hominidák*nak a már kialakult populációk rovására kellett terjedniük. Ez a folyamat, amelynek során az *Australopithecus-félék*et a valamivel fejlettebb, de rokon *Hominidák* váltották fel, nyilván a szokásos emlősséma szerint zajlott le, vagyis a hatékonyabb forma fokozatosan elterjedt, míg a kevésbé életképes forma létszáma lassan-lassan csökkent. Sok esetben azonban a fokozatos genetikus behatolás volt az, ami a populációváltozást elő-

idézte, s igen könnyen lehetséges, hogy a pleisztocén folyamán az emberi evolúció számos vonalán rendkívül nagy szerepe volt a behatolásos kereszteződésnek. E tekintetben nem árt arra emlékezni, hogy a csoportok közötti anatómiai különbségek nem jelentenek feltétlenül genetikus összeegyeztethetetlenséget, s nincs adat arra, hogy egymástól akár erősen eltérő embertípusok vonakodnának a közösüléstől, a kereszteződéstől. Mindenképpen csak ritkán és csak különleges körülmények között fordulhatott elő az, hogy egy csoport gyorsan és drámaian váltotta fel az előzőt.

Habár az emlősök az éghajlati hatásokra közvetlen fizikai értelemben kevésbé érzékenyek, mint a legtöbb nem emlős állat, mégis világos fiziológiai különbségeket sikerült kimutatni a különböző éghajlati feltételekhez alkalmazkodott emlősök között. (Scholander és mások 1950.) Ha a zonális elosztást tekintjük: a főemlősök rendje a trópusokra vagy szubtrópusokra jellemző. Úgy tűnik, hogy maga a modern ember is képtelen a nagyobb szélességekre behatolni megfelelően kidolgozott kulturális felszerelés nélkül. Ebből tehát levonhatjuk azt a következtetést, hogy a fejlődő protohominidák a pliocén folyamán csak a trópusokat, a szubtrópusokat és esetleg a mérsékelt égövek legszélét lakták. Az egyedüli hely, amely a *Hominida*-populációk terjeszkedése számára üresen állt, vagyis populációs vákuumot jelentett, az akkor lakható területek határvidéke volt. Ilyenformán a változó kulturális — és feltehetőleg a változó biológiai — adaptáció tette lehetővé a *Hominidák* átterjedését a trópusokról a mérsékelt égövekbe, majd végül az Óvilág sarkvidéki övezeteibe is. Az óvilági protohominidák kezdeti szárazföldi elterjedése mellett az ember behatolt a nagy populációs vákuumokba, benépesítvén Ausztrálázsiát (Ausztrália és a DK-Ázsia közé eső szigetvilág együttesen jelenti Ausztrálázsiát), az Újvilágot, majd sokkal később Mikronéziát és Polinéziát is. Ezeknek az areáknak a behatolás után hamar meg kellett telniük, úgyhogy a későbbi bevándorlók az esetek zömében azzal a feladattal kerültek szembe, hogy felváltsák az ott levő populá-

ciókat. A pleisztocénban a migrációk, ha látványosak voltak is, valószínűleg kevésbé voltak fontosak, mint a fent tárgyalt folyamatok, amelyek normális esetben katasztrofális méretű helyi környezetváltozások nélkül játszódtak le.

Az, hogy az antropológusok nem fordítanak elég nagy figyelmet a populáció-egyensúlynak az egyszerűbb és statikusabb emberi kultúrákban betöltött szerepére, történeti tényezőkkel magyarázható. Amikor bizonyos antropogeográfusok szinte abszolutizálták a környezet meghatározó szerepét az ember életében, az antropológusok erre azzal reagáltak, hogy kimutatták: a kultúrát részleteiben közvetlenül nem a környezet határozza meg. Ez a sommás tagadás viszont figyelmen kívül hagyja, hogy táplálkozásában az ember a környezettől függ, és hosszú ideig megakadályozta, hogy kvantitatív vizsgálatok induljanak meg, amelyek az ember populáció-sűrűsége és a környezeti tényezők közötti összefüggéseket kutatják.

Az evolúció mechanizmusának jelenlegi értelmezése a természetes kiválogatódáson alapul, ami megköveteli, hogy populációknak egy adott időpontban megközelítőleg egyensúlyi állapotban kell lenniük. Amikor a pleisztocénkori elő- és ősember fejlődését próbáljuk kibogozni, roppant nehézségeket okoz az adathiány, így elkerülhetetlenül fel kell használnunk azt az elvet, hogy a populációnak egyensúlyban kell lennie környezete eltartókapacitásával.

A legtöbb ökológus egyetért abban, hogy a populáció nagyságára, struktúrájára és sűrűségére vonatkozó adatoknál perdöntőbb tények nem léteznek. Az antropológusok, még ha általában nem törődnek is a populáció-egyensúly kérdésével, az esetek egy részében számon tartották ezt a fogalmat (Krzywicki, 1934; Steward, 1938; Evans-Pritchard, 1940). Ámde általában véve nem ismerték fel az ökológiai megközelítés fontosságát. Bizonyos régészek azt remélték, hogy rekonstruálhatják a még nem földművelő populációk számadatait a telephelyek idő- és térbeli eloszlása alapján, de ezt a megközelítési módot megbízhatatlanná teszik a vele járó elkerülhetetlen

mintavételi hibák. Véleményünk szerint sokat ígérő megközelítési mód lenne az energiaviszonyoknak és a táplálékszerző technikák hatékonyságának az elemzése.

Már néhány esztendeje nyilvánvaló, hogy az ökológiai megközelítési mód parancsolóan szükséges minden olyan esetben, amikor populációk genetikáját tanulmányozzák, és ez alól az ember sem kivétel. Ezenkívül minden bizonnyal használható szempontot nyújt a biológiai antropológusnak, az etnológusnak és az archeológusnak is, és fontos hidat ver majd az antropológia különböző területei között.

Az ötvenes évek végére kialakult az *Australopithecus-félék*től a *Homo sapiens*ig tartó fejlődés egységes képe. Világossá vált a szerszámhasználat, a munka szerepe ebben a fejlődésfolyamatban. Ezeket az eredményeket foglalja össze Washburnnek és Howellnek a Darwin-centenáriumra írott tanulmánya.

A tanulmány — összefoglaló jellegéből következően — részletesen elmagyaráz számos földtörténeti és állatrendszertani szakkifejezést, amelyek a kötet szinte valamennyi tanulmányában előfordulnak. Külön értelmezést kíván azonban néhány őskőkori eszköz elnevezése. Nincsenek elfogadott magyar szakkifejezések a legkorábbi, elsősorban kavicsból készült kőeszközökre. A *choppereket* úgy állították elő, hogy a kavics egyik oldaláról leütöttek néhány szilánkot, s így kezdetleges vágóélt kaptak; a *chopping-tool*ok hasonló, de két oldalról megmunkált kavicseszközök. (A követ, amelyről szilánkokat ütnek le, magkőnek nevezik. A kész eszköz vagy a magkőből, vagy a szilánkból lesz — hasíték-eszköz. Az említett két eszköztípus a magkő-eszközök közé tartozik.)

Washburn és Howell a tanulmány megírása idején elfogadta Leakey feltételezését, hogy az Olduvai szakadékban feltárt kavicsiparok *Australopithecus-félék*től származnak. A feltételezés helytelennek bizonyult, de — mint a következő két tanulmányból látni fogjuk — ez nem érvényteleníti a szerszámhasználat jelentőségéről kifejtett elméletüket.

3

S. L. WASHBURN — F. C. HOWELL

AZ EMBERI FEJLŐDÉS ÉS A KULTÚRA*

Darwin „Az ember származásá"-ban (1961) körvonalazta azokat a strukturális-funkcionális sajátosságokat, amelyek az embert az emberszabású majmoktól megkülönböztetik. A koponya szerkezetében mutatkozó különbségeket az emberi agy nagyobb méretének tulajdonította. Megállapította, hogy „csaknem minden más fontosabb különbség az ember és a majmok között nyilvánvalóan adaptív természetű, és főként az ember egyenes testtartásával áll összefüggésben; mint például a kéz, a láb és a medence felépítése, a gerinc görbülete és a fej helyzete" (Darwin, 1961, 204). Ezen az alapon azután így folytatta gondolatmenetét:

„Abban a mértékben, ahogy az ember őseinek testtartása egyre egyenesebb lett, s kezük és karjuk mindinkább módosult a tárgyak megragadására és egyéb célokra, és ugyanakkor lábszáruk és lábfejük is átalakult a test biztos támaszává és helyváltoztatásra szolgáló szervvé, számtalan más strukturális változásnak is szükségszerűen be kellett következnie... Az ember korai hímnemű őseinek, mint már említettük, valószínűleg nagyméretű szemfogai voltak, de ahogy fokozatosan elsajátították, hogy követ, bunkót vagy más fegyvert használjanak, amikor ellenségeikkel vagy vetélytársaikkal harcolnak, nyilván egyre kevésbé használták állkapcsukat. Így aztán az állkapocs és a fogak mérete is csökkent, amit majdnem bizonyosra vehetünk számtalan analóg eset alapján." (Uo., 100—101)

* *S. L. Washburn—F. C. Howell:* Human evolution and culture: Evolution after Darwin. II. köt. The evolution of man. Szerk.: S. Tax. The University of Chicago Press, Chicago (1960).

Darwin felismerte a nyelv nagy jelentőségét és összefüggését az emberi agy méretével. Hangsúlyozta az értelem, a társas élet és az erkölcsi rend fontosságát az emberhez vezető kiválogatódási folyamatban. Úgy vélte, hogy az emberszabású majmok — a gorilla, a csimpánz, az orangután és a gibbon — természetes csoportot alkotnak, s hogy „az emberszabású alcsoport valamely ősi tagja szolgáltatta az ember eredetét" (uo., 209).

1871 óta a főemlősök nagyszámú kövületét fedezték fel. Darwin még csak a neandervölgyi koponyatetőt és a naulette-i alsó állkapcsot ismerte. Az emberiség magas korával kapcsolatban említést tesz ugyan Boucher de Perthes Somme folyói felfedezéseiről (uo., 48), ám a történelem előtti régészet tudománya szinte teljes egészében „Az ember származásá"-nak megírása óta fejlődött ki.[1] Darwinnak is, akárcsak Huxleynek (1963) elsősorban az élő formák összehasonlítására kellett ráépítenie elméletét, hiszen nem álltak rendelkezésre ősemberleletek, az ősemberleletekkel együtt előforduló régészeti leletek is hiányoztak. Mindazonáltal óvatosságra int: „Nem szabad azonban azt hinnünk, mintha az egész majomtörzs — az embert is ideszámítva — korai ősei azonosak, vagy nagyon hasonlóak lettek volna bármelyik ma élő emberszabású vagy más majomhoz." (Uo., 209—210)

Abban az időben semmiképpen sem lehetett többet tenni, mint találgatni azt, hogyan is játszódhattak le az ember evolúciójának eseményei. Tudjuk, hogy Darwin később nem bízott eléggé a természetes kiválogatódásról kidolgozott saját elméletében, s különféle kisegítő elméletekkel igyekezett azt alátámasztani. Ennek egyik legfőbb oka talán egyszerűen az volt, hogy nem volt elég adata ahhoz, hogy megállapítsa, mennyiben magyarázható ennek az elméletnek a segítségével az ember eredete.

Darwin kifejezést adott annak a reményének, hogy meg fogják találni a szükséges emberi kövületeket; bizonyára nagy örömet okozna neki, ha tudhatná, mennyire beteljesült a jóslata. Ám az is bizonyos, hogy szokott óvatosságával felhívná a figyelmünket arra, hogy az általa majd egy évszázada felvetett kér-

dések tetemes részére még mindig nincs válasz. Melyik kontinensen jelent meg az ember? Milyen ütemben zajlott le az ember evolúciója? Miért veszítette el az ember a testét fedő szőrzetet? Milyen természetű volt az ősember társadalmi élete? Ha az emberi evolúcióval foglalkozó kutatás a jelenlegi ütemben halad előre, újabb száz esztendő kell ahhoz, hogy a Darwin felvetette kérdések nem csekély része választ kapjon.

Tanulmányunkban az embernek a pleisztocénkorra eső evolúcióját fogjuk értelmezni. Azt állítjuk, hogy ennek a folyamatnak az eseményei nagyon szorosan követik a Darwin által posztulált sorrendet, azzal az eltéréssel, hogy az emberi agy kialakulása a jelek szerint másodlagos fejlemény volt, amely meglehetően későn fejlődött ki, s nem játszotta az elsődleges tényező szerepét az emberszabású majmok és az ember differenciálódásában. Elismerjük, hogy értelmezésünk néhány pontja vitatható. Mindamellett úgy éreztük, elegendő új információ áll rendelkezésre ahhoz, hogy megkíséreljünk egy olyan szintézist, amely érdeklődésre tarthat számot.

AZ EVOLÚCIÓ ESEMÉNYEINEK SORRENDJE

A 104. és 105. old. közötti táblázatban közöljük a pleisztocénkorra eső emberi evolúció eseményeinek vázlatos áttekintését. Az idevágó anyagokat nagyjából a következőkben összegezhetjük.

1. Sem a pliocén végéről, sem az alsó-pleisztocénből (ez a legkorábbi villafrankai[2] stádium) nem ismerünk sem *Hominida*-kövületeket, sem kőszerszámokat.

2. A legrégibb ismert két lábon járó *Hominidák*, akik értettek kőszerszámok használatához és készítéséhez, bizonyos *Australopithecus*ok voltak (*Australopithecus*-nem) a felső-villafrankai korban.

3. *Hominida*-kövületeknek egy változata (*Homo*-nem valószínűleg több fajjal) a középső-pleisztocén elején jelenik meg, világosan felismerhető készítési hagyományok szerint előállított kőszerszámfajták kíséretében. A Chelles—Acheul-hagyo-

mány bizonyos szerszámai (szakócák és különféle hasíték-eszközök) mindenütt megtalálhatók Afrikában, Délnyugat-Európában és India legnagyobb részén (kivéve a keleti részt és a Gangesz árterületét). A Távol-Keletre, Délkelet-Ázsiát is beleértve, más hagyomány jellemző, nevezetesen a chopper /chopping-tool tradíciója (Movius, 1944; 1948).

4. Az anatómiailag modern ember *(Homo sapiens)* a pleisztocén egészen kései periódusában jelent meg, minden esetben igen változatos kőből (és egyéb anyagokból) készített szerszámok kíséretében, amelyek a korábbi hagyományokkal összehasonlítva már nagyon gyorsan változtak.

AZ *AUSTRALOPITHECUS*-SZAKASZ

Két lábon járás. — Darwin és utána sok kutató nagy súlyt helyezett a két lábon járás kifejlődésére mint az embert az emberszabású majomtól megkülönböztető tényezőre. Ez a folyamat szabadította fel a kezet, tette lehetővé szerszámok használatát és készítését, s a fogak és az arccsontok méreteinek csökkenésére vezetett. Az *Australopithecus-félék* általában véve ezt a szakaszt képviselik az emberi fejlődésben. Ma már három különböző helyen talált négy különböző egyén medencéjének bizonyos részeit ismerjük.[3] Ez a legfontosabb a helyváltoztatási mód eldöntése szempontjából, mert a két lábon járó *Hominida* medencéje erősen különbözik akármelyik majomfajétól (vö. Washburn, 1950; Mednick, 1955). Az *Australopithecus-félék* csípőlapátja rövid, széles, és nagyon közel áll alakjában az emberéhez (Le Gros Clark, 1955*a*; Howell, 1955). Rá kell mutatni, hogy az ember csípőlapátja hallatlanul specializálódott és sajátságos csont, s hogy valamennyi ismert emlős-csípőlapát között az *Australopithecus* csípőlapátja az egyetlen, amely megközelíti az emberét. S az ember és az *Australopithecus-félék* csípőlapátja éppen a két lábon járással összefüggő speciális mozzanatok tekintetében hasonlít egymásra. Amennyire ezt a csípőlapátból s a combcsontok felső (proximális) végei-

nek töredék darabjaiból meg lehet állapítani, a csípőizomzatuknak ugyanúgy kellett működnie, mint az emberének; vagyis a *középső farizom*, a *gluteus medius* hajlítóként, a *nagy farizom*-a *gluteus maximus* pedig feszítőként működött. Emellett a combcsontból ítélve nagyméretűnek kellett lennie a *négyfejű combizomnak*, a *quadriceps femoris*nak, amely oly fontos szerepet tölt be az ember két lábon járásában (a szerzők hálával tartoznak dr. J. T. Robinsonnak, amiért megengedte, hogy megvizsgálják ezeket a részben még publikálatlan leleteket). Sajnos a lábszárcsontokból csak néhány töredék maradt fenn, s ezek annyira rövidek, hogy az arányok rekonstruálása lehetetlen.

A geológiai tények és a megfelelő faunára vonatkozó leletek alapján kétségtelen, hogy az *Australopithecus-félék* nagy kiterjedésű füves sík vidéken éltek, amely körülbelül olyan lehetett vagy esetleg valamivel szárazabb, mint a mai Dél-Afrika hasonló tájai (Brain, 1958). Ez azt jelenti, hogy egészen más körülmények között éltek, mint a ma élő fán lakó majmok, és alátámasztja azt a helyváltoztatásukra vonatkozó feltevést, amelyet a medence morfológiai jellegzetességeire alapítunk.

Redukálódott fogazat. — Darwin úgy vélte, hogy az ember szemfogai a szerszámhasználat következtében fejlődtek vissza. Az *Australopithecus-félék* szemfogai kicsinyek, és olyan felépítésűek, mint az emberéi (Robinson, 1956). Ezek a kövületek alátámasztják Darwin véleményét, amiből viszont az következik, hogy az eszközhasználat a legkorábbi ismert készítményeknél is sokkal régebbi keletű lehet. Lehetséges, mint Darwin vélte, hogy a szerszámhasználat egyszerre oka és következménye a *Hominidák* két lábon járásának, s az egyenes testtartás kialakulása egyidejűleg zajlott le a legkorábbi szerszámok megjelenésével. Azok a primitív majmok, amelyek olykor-olykor két lábon jártak, és képesek voltak tárgyakat szerszámként használni, minden bizonnyal az erdőkben vagy az erdős vidékek szegélyein éltek (lásd Oakley, 1954; 1956). Lehet, hogy e majmok legősibb csoportja a *Proconsul*ra hasonlított. Ez a faj nagyszerűen változtatja helyét két végtag segítségével a folyóparti erdők felső

„emeletein". Valószínű azonban, hogy éber életéből jelentős részt tölt el a folyókkal határos nagykiterjedésű füves tisztásokon is. Nagyon valószínűnek látszik, hogy az *Australopithecus-félék* egy ezután bekövetkezett evolúciós stádiumot képviselnek, amelyben ezek a lények lényegileg már két lábon járnak, teljesen a sík földön élnek, s válogatott nyersanyagból kőszerszámokat készítenek. Könnyen lehetséges, hogy az ezt megelőző *Anthropoidea* vagy protohominida stádiumot a villafrankai korszak kezdetére kell tennünk; de ha ez így van, akkor nincs szükség arra, hogy különálló, teljesen *Hominida*-vonal létezését tételezzük fel a pleisztocénnál előbb. Most a nagy hézag a *Hominida*-kövületek listáján a pliocén végén és a pleisztocén kezdetén mutatkozik. És, legalábbis Afrikában, rendkívül ritkák az ilyen korú lelőhelyek.

Koponyatérfogat. — Az *Australopithecus-félék* agyveleje meglepően kicsi volt. A legépebb állapotban fennmaradt példányok koponyatérfogata 450 és 600 cm^3 között váltakozik. Amíg az *Australopithecus-félék* medencecsontjait fel nem fedezték, az agyvelő kis méretei jó néhány tudóst arra késztettek, hogy az *Australopithecus-félék* maradványait csupán magasabb rendű emberszabású majmok kövületeinek tekintsék (Keith, 1931; Weidenreich, 1948; Zuckermann, 1951; 1954). Később még röviden visszatérünk az emberi agy fejlődésére, de már itt érdemes megemlíteni, hogy több tudós, köztük Darwin is, a nagy agyvelőben látta azt a döntő tényezőt, amelynek alapján emberről beszélhetünk. Néhány kutató egy ideig még a pekingi előembertől is elvitatta — agyvelejének mérete miatt —, hogy szerszámkészítő lett volna. Ezzel szemben tény, hogy az *Australopithecusok*nak legalábbis egy része, mégpedig a pekingi előembernél kisebb koponyatérfogattal, már képes volt kőből szerszámokat alakítani. A dolog tehát úgy fest, hogy a két lábon járás kialakulását és a szerszámhasználat kezdetét követően új kiválogatódási folyamatok indultak meg, amelyeknek hatása a középső- és a felső-pleisztocénra jellemző nagyobb méretű agyvelőket eredményezte.

A kultúra legkorábbi jelei. — A legkorábbi kőszerszámok, amelyeket a pre-chelles—acheuli ipari stádiumból valóknak nevezünk, kiterjedt sík vidékekről kerültek elő, nevezetesen Afrikában, a Szaharától északra és délre is. Az azonos rétegekben talált villafrankai faunából ítélve az alsó-pleisztocénből származnak (Howell, 1954). Ilyen leletekre sem az európai, sem az ázsiai villafrankai lelőhelyeken nem akadtak, aminthogy Afrikán kívül *Hominida*-csontvázmaradványok nem kerültek elő egyetlen, az afrikaiakkal azonos korú lelőhelyről sem. Ebből valószínű, hogy a *Hominidák* ebben az igen hosszú időszakban egyelőre változatlanul csak Afrikában éltek (Howell, 1959*a*).

Az *Australopithecus-félék* maradványai körül három helyen találtak szerszámokat: Sterkfonteinban, Swartkransban és az Olduvai szakadékban (I. Rétegcsoport).

Sterkfonteinban, a mélyebben fekvő rózsaszín breccsában, amely elsősorban tartalmazott *Australopithecus*-maradványokat, nem találtak pre-chelles—acheuli szerszámokat. Legelőször az efölött fekvő vörösesbarna breccsából kerültek elő szerszámok a töredékes *Australopithecus*-maradványokkal együtt (Robinson és Mason, 1957; nemkülönben Oakley, 1957). Ma már több mint 200 darabot ismerünk, teljesen hibátlan, mállatlan állapotban. Nyersanyaguk (kvarc, kvarcit, diabáz, kovakő) nem fordul elő természetes módon a barlangban talált üledékekben, tehát csak úgy kerülhettek a lelőhelyre, hogy összegyűjtötték és odahordták őket (Robinson, 1958). Vannak itt kavics chopperek, magkő chopperek, durva, de retusált szilánkok, s rengeteg kavics is található, amelyek törési felszínek és használat nyomait mutatják. Beszámoltak egy hiányos, hosszában hasított és kihegyezett csontszerszámról is, amely egyik végén a használattól simára kopott (Robinson, 1959).

Dr. Leakeynek és feleségének (1959*a; b*) egy új felfedezése bebizonyította, hogy az *Australopithecus-félék* tudtak szerszámot készíteni, s meghatározta az olduvai szerszámok készítőit. Az Olduvai I. Rétegcsoportban, egy nyílt térségen fekvő települési helyen (FLK), ott, ahol elsőnek azonosították az olduvai ipart,

kitűnő épségben fennmaradt *Hominida*-koponyát találtak, pompás környező leletekkel. Ez az új *Australopithecus-féle* (amely a *Zinjanthropus boisei Leakey* nevet kapta) nagyon hasonlít ahhoz a nagy testű későbbi formához *(Paranthropus)*, amely oly számosan van jelen Swartkransban. A részlegesen kiásott lakótelepülés kb. három méternyire az I. Rétegcsoport külső felszíne alatt terül el; sok kőszerszámot — többek között szilánkokat és szilánkeszközöket, valamint magköveket — tartalmaz a részlegesen feltárt települési szint, a régi felszíni réteg, amely ma agyag (alul) és homok (felül) között helyezkedik el mintegy 3 méterrel az I. Rétegcsoport felszíne alatt. Megkövült állati maradványokat is találtak itt, például számos rágcsáló, fiatal, még nem ivarérett nagy testű emlősök (például vaddisznók, antilopok), különböző csúszómászók és madarak maradványait.

E felfedezés előtt már sokan próbálták rekonstruálni az *Australopithecus-félék* életszokásait (Broom és Schepers, 1946; Dart, 1953; 1955). Ehhez a rekonstrukcióhoz Bartholomew és Birdsell (1953) dolgozta ki a leghasználhatóbb általános vázat. Dél-Afrikában az *Australopithecus-félék* maradványai olyan ősi, mészpáttal kötött talajokból kerültek elő, amelyek barlangszerű üregekben rakódtak le. Jellegzetes az *Australopithecus*-maradványokra, hogy a nyílt füves térségekre jellemző változatos emlős fauna csontmaradványainak társaságában találhatók. Ezek között nagyon sok antilop (többnyire közép- és kis termetű változat), számos ragadozó (például különféle hiénák és kardfogú nagymacskák), disznók, lófélék, főemlősök, főként páviánok csontja található. A kisállatokat számos rovarevő, rágcsáló, szirtiborzféle és nyúlszerű rágcsáló csontja képviseli. A nagyon nagy termetű emlős csontja ritka[4]. A csontok általában összetörtek; néhány koponya azonban kiváló épségben maradt fenn, és nagyon sok a koponyatöredék is.

A központi kérdés az volt, hogy az *Australopithecus-félék* a vadászok voltak-e vagy azok, akikre vadásztak (Washburn, 1957). Az állati csontok óriási többségéről egyáltalán nem álla-

pítható meg világosan, hogy szerszámként használták volna őket vagy egyszerűen állati élelem maradványai. Vajon ezeknek a lényeknek meglett volna már az az emberi szokásuk, hogy vadásztak? Vagy dögevők voltak? A barlangi üledékekben hiénák megkövült ürülékére is rábukkantak, és nagyon valószínűnek látszik, hogy a törött csontok egy része az ő lakomájuk maradványa (a hiénák étkezési szokásaihoz ugyanis hozzátartozik, hogy felhalmozzák a csontokat). Egyáltalán nem bizonyos azonban, hogy az összes előkerült csontfelhalmozódások így keletkeztek. A dél-afrikai lelőhelyeken kereskedelmi cégek meglehetősen intenzív mészkőbányászást végeztettek[5], úgyhogy a részletes rétegfelvételekhez és a leletek rendszerezéséhez szükséges adatok igen jelentős része megsemmisült.

Az Olduvai szakadékban tett új rendkívüli felfedezés fényt derített az *Australopithecus-félék* viselkedésével kapcsolatos fontos kérdések egy részére. A felfedezés határozottan bizonyítja, hogy ezek a primitív *Hominidák* bizonyos mértékig húsevők és ragadozók voltak, főleg kisebb állatoknak és nagyobb állatfajok kölykeinek húsával egészítették ki alapvetően növényi étrendjüket. Nagyon kevéssé valószínű, hogy a korai, kis testű *Australopithecus-félék* túl sokat öltek volna, még ha a későbbi és nagyobb formák, amelyek valószínűleg felváltották őket, meg tudtak is birkózni a kicsiny vagy kölyök emlősökkel (vagy ezzel is, azzal is). Nincs olyan adatunk, amelyből arra következtethetnénk, hogy a szóban forgó lények képesek lettek volna elejteni az afrikai pleisztocénra oly jellemző nagy testű növényevő emlősöket.

Végül az *Australopithecus-félék* elterjedéséből és osztályozásából is kaphatunk közvetett információkat szokásaikra nézve. Sajnos, jó néhány ilyen kérdésen még mindig vitatkoznak. Robinson 1953 *b;* 1955) az *Australopithecus-félék* közé sorol több *Hominida*-állkapocstöredéket, amely Jávában a Putjang mederéből került elő.[6] Ezek a *Hominidák* teljesen kívül esnek a többi jávai „*Pithecanthropus*"-forma változatainak körén, akár az ugyancsak Putjang mederbeli, akár a későbbi Kabuh meder-

beli leleteket vesszük. A rendelkezésre álló gyér anyag mindenesetre Robinsonnak azt az álláspontját támasztja alá, hogy ennek a *Hominidá*nak a foga és az állkapcsa morfológiailag általában hasonlít bizonyos *Australopithecus-félé*kére. Mindamellett korai volna még azt mondani, hogy ez bizonyosan *Paranthropus* volt, hiszen koponya-morfológiailag egyelőre tökéletesen ismeretlen.

A dél-afrikai lelőhelyeken többféle típusú *Hominida* van jelen. Robinson szerint (1954 *a; b; c*) ezek különböző nemek *(Australopithecus, Paranthropus* és *Telanthropus)*. Az Olduvai szakadékban talált új *Australopithecus-féle* azt tanúsítja, hogy a nagyobb testű későbbi forma még elterjedtebb volt. A későbbi *Hominida*-kövületek között nem mutatkoztak ilyen különbségek. Az a körülmény, hogy ugyanazon a földrajzi tájon és feltehetőleg aránylag rövid időszakon belül ilyen jelentős morfológiai különbségek mutatkoznak, a legerősebb bizonyság amellett, hogy ezeknek a formáknak az életmódja a későbbi *Hominidá*kétól is különbözött. Ha ezek a lények azok a kitűnő vadászok lettek volna, amilyenek később a pleisztocén népei között akadnak, akkor tökéletesen megmagyarázhatatlan volna, hogy ugyanazon a lelőhelyen két különböző faj van jelen.

Minthogy az *Australopithecus-félék* ökológiailag ugyanabban a helyzetben voltak, mint a középső-pleisztocén előemberei, nem meglepő, hogy az idők folyamán teljesen felváltották őket a *Homo*-nem tagjai. Mindamellett az is könnyen lehetséges, hogy a legkorábbi előember rövid ideig az utolsó *Australopithecus-félék* kortársa volt.[7] Az *Australopithecus-félék* sorsa tehát merőben másként alakult, mint a csimpánzé vagy a gorilláé, amelyek — eltérő ökológiai övezetben — az emberrel egyidejűleg is tovább létezhettek, vagy a páviáné, amely, egészen a tűzfegyverek megjelenéséig, könnyen elmenekülhetett az ember elől.

A jelek arra mutatnak, hogy a *Hominidák* a középső-pleisztocén elején, talán éppen a villafrankai kor végén szóródtak szét az Afrikán kívül eső areákon (Howell, 1959 *b*). Az alsó-pleisztocén vége után (a cromeri köztes szakaszban) kezdtek szélesebb körben elterjedni a *Hominidák*. Kőszerszámaik vagy csontvázuk töredékes kövületei a középső-pleisztocén eleji rétegekben fordulnak elő a délkelet-ázsiai Szunda-szigeteken és Délnyugat-Európában. A paleogeográfiai feltételek — a jelek szerint — különösen kedveztek ennek a terjeszkedésnek és új települési övezetek birtokbavételének. Ebben a korszakban kezdték ugyanis elborítani az északi félteke mérsékelt szélességi fokait az első kontinentális jégtakarók, ezt a folyamatot nagy területeken a földkéreg emelkedése, egyben a tengerszintek süllyedése kísérte, úgy, hogy hatalmas összefüggő szárazföldek jellemezték bolygónk felszínét. Ahhoz képest, hogy ez a stádium milyen korai volt az ember kialakulásában, a morfológiai adatok igen előrehaladott evolúciós állapotra vallanak. Ezek az előemberek viselkedésükben is minden bizonnyal különböztek a villafrankai korbeli *Australopithecus-félék*től, többek között sokkal nagyobb volt kultúrateremtő képességük.

Strukturális előrehaladás. — A középső-pleisztocén két lábon járó *Hominidái* minden jel szerint nagyobb agyvelővel rendelkeztek az *Australopithecus-félék*énél, s strukturálisan és viselkedésükben is több szempontból jóval fejlettebbek voltak. Ám nincs olyan morfológiai bizonyíték, amely kizárná azt a feltevést, hogy egy *Australopithecus*-csoportból fejlődtek ki. Az összes további pleisztocénkori *Hominidák* locomotoros csontozata, illetve az, amit abból ismerünk, figyelemre méltó módon hasonlít az anatómiailag modern emberéhez. A dolog úgy áll, hogy a (Kabuh mederbeli) jávai előember vagy a pekingi előember combcsontja sokkal jobban hasonlít a *Homo sapiens* combcsontjára, mint az európai (korai vagy klasszikus) neandervölgyi ősember combcsontjára (lásd Weidenreich, 1941 *a*). Ez a körülmény arra enged következtetni, hogy a lábcsontoknak a pleiszto-

cén második felében megállapítható összes morfológiai változatai inkább fajon belüli változatok lehetnek, mintsem valamilyen evolúciós vonal hátrahagyott nyomai.

A középső-pleisztocén előembereinek agyveleje sokkal nagyobb volt az *Australopithecus-félék*énél, ugyanakkor sokkal kisebb volt a rágókészülékük, különösen a fogazatuk.

Kulturális előrehaladás. — A középső-pleisztocén elő- és ősembereinek kövületei körül jól konstruált kőszerszámokat és fegyvereket találunk, amelyeket bonyolult és világosan felismerhető hagyományok szerint állítottak elő. Ezek az előemberek, különösen Afrikában és Európában, ahol az adatok a legvilágosabbak, vadásztak és számottevő mennyiségben öltek meg nagy testű növényevőket. Ma már egyáltalán nem kérdéses, hogy a középső-pleisztocén előemberei — már e korszak elején is — ügyes és eredményes vadászok voltak. A legrégebbről származó gazdag bizonyítékokat Leakey (1957; 1958) rendkívül óvatos és kiterjedt ásatásai bocsátották rendelkezésünkre az Észak-Tanganyikában a vulkanikus felföldtől nyugatra levő Olduvai szakadék két chelles-i települési rétegéből. Az egyik ilyen rétegszintben, amely valaha a felszín volt (BKII), egy csekély kiterjedésű, agyaggal telt természetes mélyedés (eredetileg lápos terület) szomszédságában, gazdag chelles-i szerszám-lelőhelyre akadtak: chopperekre és chopping-toolokra, felhasznált szilánkokra és szilánkeszközökre, durván megmunkált soklapú kövekre, néhány kétoldalúan megmunkált, csákányszerű szakócára, továbbá sok természetes kavicsra és kőre, amelyeket mind máshonnan hordtak oda. Ezeket a szerszámokat feldarabolt állatok maradványai társaságában találták. Az állati leletek olykor teljes csontvázak, rendszerint azonban csak koponyák és szarvcsontok, hátgerincek és végtagok. A legtöbb csont és koponya világos jelét mutatja annak, hogy feltörték őket, hogy hozzáférjenek a csont- és az agyvelőhöz. Ez a helyzet a legkorábbi és legvilágosabb bizonyítéka annak, hogy a primitív chelles-i előemberek húsevők voltak, s eléggé hozzáértően vadásztak ahhoz, hogy elejtsenek óriási disznókat, juho-

kat, szarvasmarha-féléket, páviánokat, lófféléket, vízilovakat és elefántokat.

Az egyik legsúlyosabban ható közvetett érv, amely amellett szól, hogy az *Australopithecus-félék* legalábbis korlátozott mértékben vadásztak, az, hogy ez a nagyarányú vadászat a középső-pleisztocénban csak úgy volt lehetséges, hogy előzőleg már kifejlődött a hús kedvelése, nyilván dögevés és alkalmankénti ölés eredményeként. A tűz legkorábbi használata a pekingi előember barlangjában fedezhető fel (csoukutieni település 1). Nagyjából hasonló korú, nyitott térségen talált lelőhelyek is tanúskodnak a tűz használatáról, például a Temze völgyében a swanscombe-i Middle Gravels-ben (Wymer, 1958), és a Somme völgyében, Cagny-la-Garenne-ben (F. Bordes, személyes közlés). Ez a rendkívül fontos fejlemény (lásd Oakley, 1955; 1956; 1958), plusz a szerszámhasználattól való megnövekedett függés — az eszközök kőből, de más nyersanyagokból is készültek — valószínűleg magyarázatot ad arra a módosult kiválogatódási folyamatra, amely a kisebb zápfogak megjelenése irányában fejtette ki hatását.

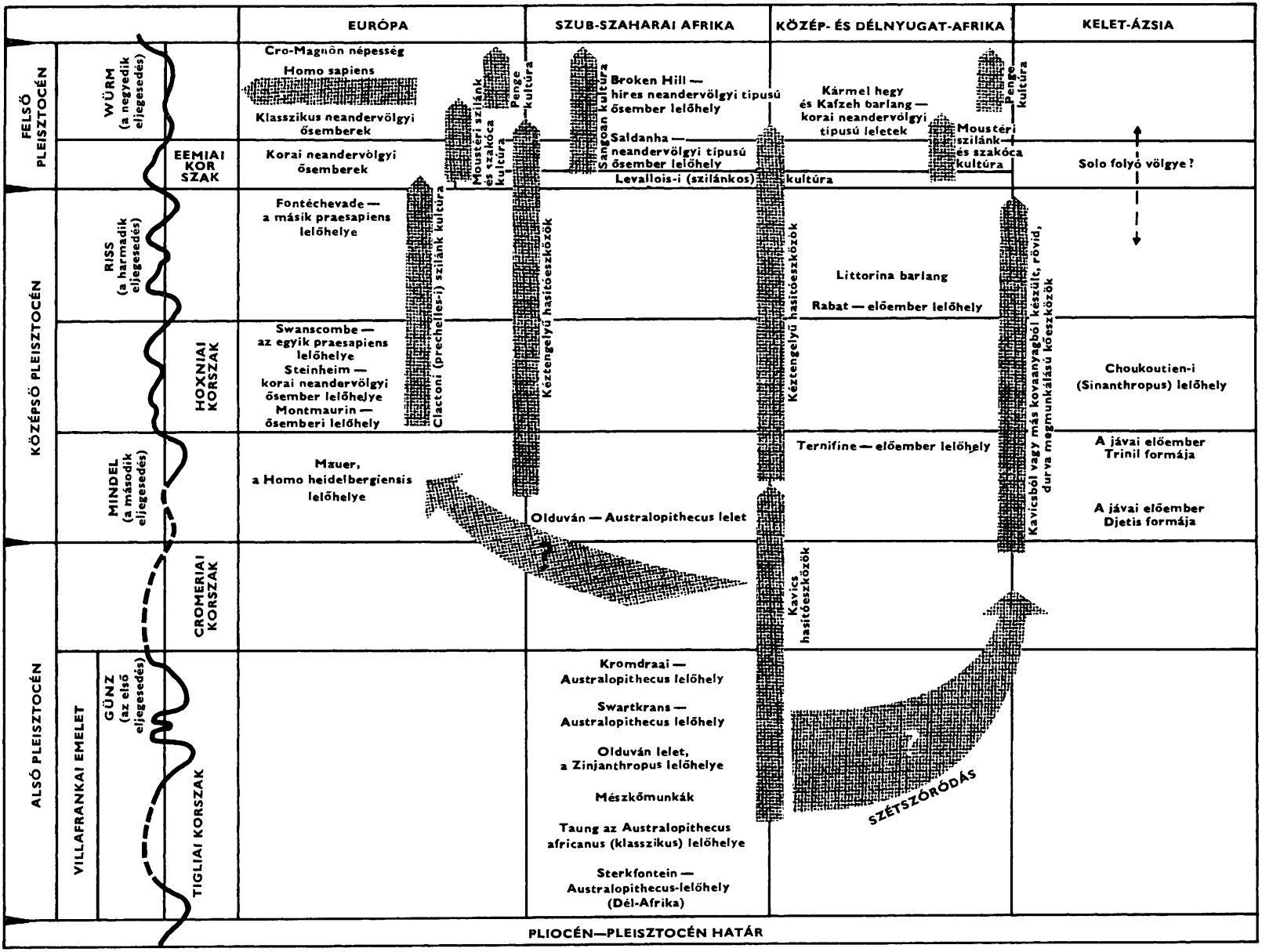
A középső-pleisztocén Hominidáinak elterjedése. — A középső pleisztocénból még aránylag kevés *Hominida*-kövület maradt fenn. A korai középső-pleisztocénből fennmaradt legjobb kövületek, ezen belül koponyarészek Jávában kerültek elő vagy a korai Putjang mederből (Djetis-fauna), vagy a későbbi Kabuh mederből (Trinil-fauna). Az előbbi rétegszintben legalább két különböző *Hominida* van jelen. Ugyanebből az időből mind Nyugat-Európában (Mauer), mind Északnyugat-Afrikában (Ternifine) csak *Hominidák* állkapcsai és fogai kerültek elő. Valamivel későbbről azonban, az európai középső-pleisztocén közepének megfelelő korból jó népesség-minta maradt fenn Észak-Kínában (csoukutieni település 1). Európában az egyedüli bizonyság két koponya, amelyek közül az egyiknek csak a fele maradt fenn. Északnyugat-Afrikában (Marokkó) ennek a kornak a végéről csak töredékes állkapcsok és fogak kerültek elő.

A középső-pleisztocén távol-keleti és európai előemberi kövü-

letei között elég jelentős különbségek mutatkoznak, habár az anyag kétségkívül elég gyér és fogyatékos. Lehet, hogy ezek a különbségek két különálló — esetleg akár külön fajnak is tekinthető — filogenetikus ágról tanúskodnak. Néhány kutató, mint például Vallois és Le Gros Clark — habár merőben másként kezeli az egész problémát — éppenséggel két különböző nem feltételezésére hajlik. Howell (1959*b*) az anyagban annak jelét látja, hogy még a legkorábbi *Hominida*-törzs ágazott el különböző irányokban (lásd táblázatot). Az ázsiai ág e felfogás szerint nem más, mint egy korai, lényegileg szubtropikus, elsődleges leágazás, amely chopper—chopping-tool szerszámkészítés tradíciójával összekapcsoltan a kései villafrankai korban következett be, és a Távol-Keleten maradt fenn; Európában minden jel szerint az alsó-pleisztocén magas tengerszintje miatt nem terjedt el (a kalábriai és különösen a fő szicíliai transzgressziók). A másik leágazás, amelynek eredendő központja ismeretlen, de könnyen lehetséges, hogy elsősorban az egyenlítői Afrika volt, későbbre teendő, s valószínűleg a középső-pleisztocén chelles—acheuli szakócaiparának elterjedésével volt összekapcsolódva.

Európában az utolsó interglaciális korszakban nagyobb agyvelejű, morfológiailag világosan megkülönböztethető *Hominidák* jelennek meg; például az ehringsdorfi és a saccopastorei, akikben már felismerhetők az utolsó európai jégkorszak elején élt kései klasszikus és egyéb neandervölgyi ősemberek ősei. A korai felső-pleisztocénban e legősibb embercsoportok közül az utolsó, nagyarányú rasszváltozatosságot mutat (a megfelelő bizonyítóanyag: Solo Jávában, Broken Hill és Saldanha Dél-Afrikában, a különféle európai neandervölgyiek, a délnyugat-ázsiai neandervölgyiek és valószínűleg még sok más, eddig fel nem fedezett maradvány). Kevés adat szól amellett, hogy bármilyen nagyobb arányú strukturális módosulás következett volna be a közvetlenül megelőző formákhoz képest. Lényeges előrehaladás történt azonban az eszközkészítés technikája terén, a kőszerszámok sokféleségében és a speciális szerszámtípusok kifejlődésében.

A PLEISZTOCÉN HOMINID CSONTMARADVÁNYOK IDŐBELI ÉS TÉRBELI ELOSZLÁSA



A 35 000—40 000 évvel ezelőtt kezdődött utolsó jégkorszak közepe táján az Óvilág legnagyobb részén gyors ütemben terjedtek el a strukturálisan hozzánk hasonló emberek *(Homo sapiens)*.[8] Ez az emberforma, különösen Európában és Délnyugat-Ázsiában, ahol a legtöbb a lelet, erősen gyorsuló ütemű változás kíséretében fordul elő, amely minden jel szerint egyaránt köszönhető a kultúra kumulatív, halmozódó hatásainak és a *Homo sapiens* specifikus biológiájának. Az ember anyagi kultúrája rohamosan változott, s az egyes övezetek között roppant különbségek jelentkeztek, kétségkívül a specifikus ökológiai adaptációs folyamatokkal összefüggésben. Kiváló vadászképességekkel és specializált felszereléssel rendelkező nagy létszámú embercsoportok keltek át hatalmas vizeken, és benépesítették Ausztráliát. Ilyen populációk hódították meg a szubarktikus övezetet. Barlangok vagy üregek szájában éltek, avagy kunyhókban és nagyobb méretű, félig földbe vájt közös szállásokon a nyitott löszös térségeken. Külön élelmiszerraktárakat rendeztek be. Ugyanilyen csoportok népesítették be az Újvilágot is egy ismeretlen ázsiai forrásból kirajzva. Megjelent a művészet, részint naturalista, részint stilizált formákban: vésték, faragtak (részint féldomborműveket, részint teljes szobrokat), festettek (egy, majd később több színben is), feldíszítették és kifestették saját testüket is. Mintegy 20 000 év alatt többet változott a technika, mint az előző félmillió esztendőben. Mindez már a jólismert kultúrtörténet körébe tartozik. A nyughatatlan alkotónak, a *Homo sapiens*nek a jelenlétéről tanúskodik.

A *Hominidák* fejlődésére vonatkozó, fentiekben körvonalazott felfogás értelmében legalább három fő evolúciós stádium ismerhető fel a pleisztocén folyamán: 1. egy *Australopithecus* stádium, amely bizonyos esetekben a legkorábbi kőszerszámokkal járt együtt („kavicseszközök"); 2. egy korai *Homo* stádium, amelynek folyamán széles körben szóródtak szét, fejlődtek és maradtak fenn szignifikáns kőszerszám-előállítási hagyományok, de a kultúra nagyon lassan változott; 3. egy anatómiailag mo-

dern emberi *(Homo sapiens)* stádium, amelyben nagy kulturális újítások jelennek meg, és megindul a gyors ütemű technikai változás. Rá kell mutatni, hogy ezek a stádiumok nem voltak statikusak, hanem mindegyiken belül voltak változások, és mindegyik az előző stádium evolúciós átalakulását képviselte. Mi több, az egyes stádiumok egymással való összefüggései nem mindig egyszerűek. Így például lehet ugyan, hogy a korábbi és elterjedtebb *Australopithecus-félék* bizonyos tagjai az ősi *Hominida*-formák közvetlen elődei voltak, de az is nagyon könnyen lehetséges, hogy e formák bizonyos csoportjai későbbi és specializálódottabb *Australopithecus* népességeket váltottak fel. Vagy az is lehetséges, hogy olyan népességek, amilyenek a délnyugat-ázsiai felső-pleisztocén korába tartozó cafzehi és carmeli barlangokban vannak képviselve, *Homo sapiens*szé fejlődtek, de az is elképzelhető, hogy ezután a *Homo sapiens*-forma felváltott számos más népességet (például néhány neandervölgyi ősembercsoportot, Broken Hill-i—saldanhai népeket a Szaharától délre és a délkelet-ázsiai soloi népet).

A technikai hatékonyság fokozódásával csökken a *Hominidák* között egy-egy adott időszinten fennálló strukturális különbözőség. Az *Australopithecus* stádiumon belül a jelenlegi, földrajzilag korlátozott anyag alapján legalább három különböző csoportot ismerünk (vagy ha a *Meganthropus*hoz utalt jávai formát is számítjuk, akkor négyet). Sőt még ennél is több volt minden bizonnyal, különösen a csoport későbbi képviselői között, s különösen, ha ezek a népességek végül a tropikus Óvilág nagy részét benépesítették. Az olyan formák közötti különbségekből, mint a pekingi előember és a steinheimi ősember, vagy a soloi nép és az európai neandervölgyi népességek, nagyon nagy mértékű elszigeteltségre lehet következtetni, és ennek megfelelően külön fajtákra (rasszokra) vagy bizonyos esetekben éppenséggel külön fajokra. Külön érdekesség, hogy a *Homo sapiens*, bár sokkal nagyobb areákon és sokkal változatosabb ökológiai övezetekben él, csak fajtabeli különbségeket mutat.

Ha a fentiekben elfogadhatóan rögzítettük az emberi evolúció eseményeinek sorrendjét, akkor most e folyamat értelmezésével is megpróbálkozhatunk, megvizsgálva, mennyire igazolja Darwin elméleteit.

Az *Australopithecus-félék* síkságon élő, két lábon járó *Hominidák* voltak. Locomotoros csontozatuk, különösen medencestruktúrájuk, morfológiailag sokkal hasonlóbb a későbbi emberi formákhoz, mint koponyájuk morfológiája. (Ugyanez a kontraszt a jávai előember combcsont- és koponyamaradványainál is látható, és ugyanerre a következtetésre vezet.) Az *Australopithecus-félék* egyszerűen egy korábbi evolúciós stádiumhoz tartoztak, amelyben még nagyobb volt a locomotoros csontozat és a koponya kontrasztja. Érdekes, hogy bár Weidenreich (1948) agyvelejük mérete miatt, lényegében, emberszabású majmoknak tekintette az *Australopithecus-félék*et, arról mindig meg volt győződve, hogy a két lábon járás előbb fejlődött ki, mintsem bárminemű nagyobb arányú változás következett volna be az agyban és a koponyában (1913; 1941*b*; 1947). Mindazonáltal az *Australopithecus-félék* szemfoga lényegében emberi méretű és alakú volt, és így messze eltávolodott az emberszabású majmok szemfogától (Robinson, 1956). Sőt a ma rendelkezésünkre álló anyagok azt sejtetik, hogy ezek a formák már kőeszközkészítők voltak. Darwin úgy vélte, hogy „az ember korai hímnemű őseinek" szemfoga azért kisebbedett meg, mert követ vagy bunkót használtak fegyverül (id. mű, 101). Ez az értelmezés kétségkívül helytálló lehet s ma már valószínűnek tűnik, hogy az *Australopithecus-félék*et megelőző formák voltak a legkorábbi olyan lények, amelyek kő- és egyéb szerszámokat használtak és bizonyos mértékig készítettek is. Minthogy a szemfogak már kicsinyek és emberi típusúak voltak, már korábban be kellett következnie annak, hogy a harcban (és általában a védekezésben) eszközök használata helyettesítette a szemfogakét. Elhangzott az a vélemény, hogy az anatómiailag

védtelen és lassan mozgó *Hominidák* csak a védekező fegyverek kifejlődése után élhettek sikeresen az afrikai síkságokon (Dart, 1949; 1953).

A KÉT LÁBON JÁRÁS SZELEKTÍV ÉRTÉKE

Azoknak a protohominidáknak, amelyek az erdős területek szegélyén vagy átmeneti jellegű erdős szavannákon éltek, feltehetőleg sem a testtartásuk nem volt egészen kiegyenesedett, sem a két lábon járásuk nem volt tökéletes. Ez alátámasztja Darwinnak azt a feltevését, hogy „a kéz és kar szabad használata, ami részben oka, részben következménye az ember egyenes testtartásának, úgy látszik, közvetett módon más strukturális módosulásokhoz is vezetett" (Darwin, 1961, 101).

Lehetséges, hogy a *Hominida* alkalmazkodási folyamat bázisa együttesen volt a két lábon járás *és* a szerszámhasználat. Mindkettő annyira szorosan, annyira okozatilag kapcsolódik az ember eredetéhez, hogy talán értelmetlenség is az egyikről beszélni a másiknak a figyelembevétele nélkül. Már a mellső végtagoknak a helyváltoztató funkcióktól való részleges mentesülése is bizonyos mértékű eszközhasználatra vezethetett, s ez olyan értékes tényezője a fennmaradásnak, hogy erősítette a két lábon járást, s ennek eredményeként tovább fejlődött az eszközhasználat. Ne feledjük, hogy ezek a kezek, amelyek a két lábon járással felszabadulóban voltak, egy intelligens, a dolgokkal állandóan manipuláló, kíváncsi és játékos majomnak a kezei voltak. Mint azt számos vizsgálat kimutatta, az ilyen állat már előre adaptálódott eszközök használatára és készítésére (Yerkes, 1943).

Milyen tényezők idézték elő és tették biológiailag előnyössé a kezdeti, esetenkénti, ügyetlen két lábon járásról a szokásszerű, magabiztos, állandóan földön közlekedő két lábon járásra való áttérést? Hallatlanul keveset tudunk mindennek a hátteréről, így a környezeti viszonyokról és a konkrét struktúrákról, a fiziológiai mechanizmusokról vagy viselkedési rendszerekről, ame-

lyeknek bázisán valamilyen protohominida-csoport átalakult egy korai *(Australopithecus)* fokká. Bizonyára sokkal többet tudhatnánk meg ezekről az alapvető, nagy fontosságú viselkedésbeli és strukturális preadaptációs folyamatokról, ha konkrét ökológiai környezetükben, a helyszínen tanulmányoznánk az afrikai emberszabású majmok viselkedését.

A FOGAZAT CSÖKKENÉSÉNEK JELENTŐSÉGE

Darwin a fogazat és az arccsontok méreteinek csökkenését úgy említi, mintha egyszeri és viszonylag egyszerű esemény lett volna. A kövületleletek világosan mutatják, hogy az események a valóságban jóval bonyolultabban zajlottak le. Mert igaz ugyan, hogy az *Australopithecus-félék* szemfogai és az előzápfogai kivétel nélkül kisebbek,[9] és ezért nagyon hasonlítanak az ember jellegzetes fogazatára, ám a zápfogak nagyok, és morfológiailag sok tekintetben primitívek. A későbbi (a geológiailag fiatalabb Swartkrans és Kromdraai lelőhelyeken talált) *Australopithecus*-formának még nagyobbak a zápfogai (és előzápfogai), mint a korábbi formának (Sterkfontein, Makapansgat és Taung). E nagy fogaknak megfelelően az *Australopithecus-félék* arca is igen erőteljes, nagyméretű; mindamellett a metszőfognak és a szemfogaknak megfelelő méretek bizonyos mértékig csökkentek az addigihoz képest. Az egész középső-pleisztocénban és később a *Hominida*-formák arca határozottan kisebb méretű. Ez a tény is amellett szól, hogy azok a kiválogatódási folyamatok, melyeknek hatása fenntartotta a nagy szemfogakat, minden jel szerint már jóval előbb megszűntek, mint azok, amelyek a nagy zápfogaknak kedveztek. Ez úgy is értelmezhető, hogy ezek a lények előbb és elsődlegesen védekezésül, vagyis fegyver gyanánt használták az eszközöket, s csak kisebb mértékben élelemszerzésre. Vagy az is lehetséges, sőt ez rendkívül valószínűnek látszik, hogy eredetileg élelem megszerzésére használták őket, de elkészítéséhez már nem, ti. a táplálléknak a földből való kiszedése nagymértékben növelhette az élelemforrásokat,

viszont a kemény, rágós gyökerek és gumók fokozhatták a fogak igénybevételét, s így a nagy zápfogak kifejlődése irányában ható kiválogatódásnak kedvezhettek.

A középső-pleisztocénből bőséges bizonyító anyag áll rendelkezésre arra vonatkozólag, hogy az előemberek nagyszerű kőszerszámokat készítettek meghatározott hagyományok által kialakított egységes formákban, ismerték a tűz használatát, tűzben edzett falándzsákat használtak, és nagyobbfajta állatokat is öltek. Valószínűnek látszik, hogy bizonyos mértékig elő is készítették az élelmet, és némi változatokkal megindult a zápfogak csökkenése, ami a továbbiakban is folytatódott végig a pleisztocén folyamán. Bárhogyan kell is értelmezni végső soron mindezeket az eseményeket, úgy érezzük, ha figyelembe vesszük, hogy a *Hominidák* fogazatának különböző részein különbözőképpen ment végbe a fejlődés, továbbá alaposan tanulmányozzuk a fogak igénybevételének alakulását és a rágóizomzat méreteit, végül gondosan mérlegeljük a megfelelő folyamatokkal egyidejű szerszámokat és állati csontokat, akkor majd mélyebben értjük meg az előemberek és elődjeik szokásait. Napjainkban is feltétlenül úgy látszik, hogy Darwinnak lényegében igaza volt, amikor a fogazat, az arccsontok és a rágóizomzat csökkenését a *Hominidák* szerszámhasználatával magyarázta. Bírálták ugyan ezt a felfogást, mondván, hogy lényegileg lamarckista (Vallois, 1955), de Darwin sehol sem mondja, hogy ezek a változások szerzett tulajdonságok átöröklésének következményei lettek volna. Teljesen világosnak látszik, hogy abban a mértékben, ahogyan az eszközök és a szerszámok nagyobb jelentőségre tettek szert, s funkciókat vettek át az izmoktól, a csontoktól és a fogaktól, a kiválogatódási folyamatokban más irányú hatásoknak kellett fellépniük. Elképzelhető, hogy a kiválogatódás koordinálta a formát és a funkciót, s az eszközök és a szerszámok használata az ember egész életét megváltoztatta, aminek eredményeként azután a kiválogatódási folyamatok újfajta hatásai még sokkal több változást idéztek elő, mint amiket itt röviden vázoltunk.

Ha a ma létező emberszabású majmokat (*Antropomorphae*) összehasonlítjuk a ma élő emberrel, az egyik legnagyobb különbség köztük: az agyvelő mérete. Így a csimpánz agykérgének területe körülbelül csak egynegyede az emberi agykéreg felületének. A tekervények igen jól felismerhetők, elrendeződésük is hasonló az ember agytekervényeinek elrendeződéséhez, a cytoarchitektura pedig majdnem teljesen azonos.

De nemcsak arról van szó, hogy az emberi agy háromszornégyszer akkora, hanem ami az embert emberré, olyanná teszi, amilyennek ismerjük, az a kéreg sajátos berendezése és kapcsolatai a középagy magvaival, szerkezeteivel. A beszéd, az emlékezet, a motoros képességek, az előrelátás, a komplex társadalmi szervezet és a művészet csupa specifikus emberi attributumok, amelyek az agy struktúrájával és funkcióival függnek össze. Darwin idejében szinte még semmit sem tudtak az agyról, ő mégis rámutatott jelentőségére, tudati-pszichikai képességeire, hangsúlyozta, hogy az agyban székel az ész, a nyelv, az erkölcsi érzék, a szépérzék, a vallás és a társadalmi erény. „Az ember származása" valójában sokkal többet foglalkozik ilyen témákkal, mint a human-morfológia eredetével. Ha figyelembe vesszük ezt, valamint ama körülményt, hogy eredetileg mennyire egyetértettek az embert illetően, csakugyan egészen furcsa, hogy Darwin és Wallace végül éppen ebben a pontban különböztek össze (lásd Eiseley, 1958).

A jávai Kabuh mederbeli, korai középső-pleisztocénből származó forma kivételével a húszas évekig előkerült összes bizonyítottan *Hominida*-kövületeknek nagy koponyaüregük volt. Az említett kivételtől eltekintve az összes maradványok a felsőpleisztocénből származtak. Ezeknek a népességeknek az agyveleje (formáját és méreteit az endocranialis lenyomatokon lehet tanulmányozni) nem különbözött lényegesen nagyság tekintetében a ma élő *Homo sapiens*étól. Ennél az oknál fogva, meg azért is, mert sok tudós érvényes bizonyítékául fogadott el hamisított vagy helytelen kormeghatározású *Hominida*-csontvázmaradvá-

nyokat annak, hogy a nagy agyvelejű, anatómiailag modern ember (a *Homo sapiens*) az egész pleisztocénon át létezett, az embert sok esetben az agyméret alapján határozták meg. Ebből sokan azt a következtetést is levonták, hogy ezek a formák apránként, lépésről lépésre alakították az általunk ismert emberi kultúrát. Ma azonban úgy tűnik, hogy bizonyos *Hominidák* nagyméretű agyveleje aránylag kései fejlemény volt, s hogy az agyvelő a két lábon járás *után* indult fejlődésnek új irányú kiválogatódási folyamatok hatására és a szerszámhasználat eredményeként. Nem annyira az történt, hogy a nagy agyvelejű ember bizonyos új életmódokat fedezett fel, hanem a szerszámhasználó, talajon folytatott vadászó életmód hozta létre a nagy emberi agyvelőt. Véleményünk szerint ez a következtetés az újabb *Hominida*-kövületek felfedezésének legfontosabb eredménye, amelyből egy sor értelmezési konzekvencia fakad az emberi viselkedéssel és az ember eredetével kapcsolatban.

Az alábbi táblázat mutatja a *Hominida*-agyvelő bruttó méretében bekövetkezett változásokat a pleisztocén folyamán. A számok a koponya belső térfogatát adják meg köbcentiméterben.

Reprezentatív koponyatérfogatok (Washburn, 1959).

Homo sapiens	1200—1500 cm^3
Jávai és pekingi előember	900—1100 cm^3
Australopithecus-félék	450— 550 cm^3
Csimpánz	350— 450 cm^3

A számok az átlagos térfogatokat jelölik, és elég jól mutatják a méret megnövekedésének általános tendenciáját. A minták majdnem minden esetben oly csekélyek és a rekonstrukciós nehézségek sok esetben oly nagyok, hogy helyesebb, ha csak ilyen megközelítő számokat adunk. Hogy mit jelentenek az adatok, az a dolog lényegét tekintve világos, és a számok kisebb módosulása sem változtatna rajta. A fontos az, hogy az agyvelő mérete, amennyiben ez a koponya térfogatából megállapítható,

nagyjából háromszorosára növekedett meg a szerszámok használatának és előállításának meghonosodása *után*. Szerszámok készítésére és használatára képes, egyenes testtartású, két lábon járó *Hominidák* már a pleisztocén alsó szakaszaiban is léteztek, holott agyvelejük nem volt nagyobb, mint a ma élő emberszabású majmoké. Mondhatnánk ugyan (ha a gorillát nagy testméretei miatt kizárjuk az összehasonlításból), hogy az *Australopithecus-félék*nek valamivel nagyobb a koponyatérfogatuk, de a különbség mindenképpen csekély. Azt is fel lehetne hozni ellenérvként, hogy ha az *Australopithecus-félék* már elég hosszú ideje készítettek és használtak eszközöket ahhoz, hogy a kiválogatódási folyamatok új irányú hatása eredményeként csökkenjen a szemfoguk és ezzel kapcsolatban az arccsontjuk, akkor az agykérgük arányainak már bizonyos mértékig meg kellett volna növekednie. Csakhogy addig, amíg semmi néven nevezendő *Hominoida*-koponya nem áll a rendelkezésünkre a felső-pliocénből vagy az alsó-pleisztocén kezdetéről, addig nyilvánvalóan nem lehet bizonyosat állítani afelől, hogy az *Australopithecus-félék* koponyatérfogata már nagyobb volt-e az előző formákénál.

Amikor az emberszabású-majomszerű protohominidák agyveleje a *Hominidák* agyvelejévé növekedett, a különböző részek nem egyenletesen növekedtek. Így például az agykéregnek a kézzel és a hüvelykujjal összefüggő területe sokkal jobban megnövekedett a locomotoros és a szenzoros területek tömegéhez képest (Penfield és Rasmussen, 1952). A szerszámhasználattal összefüggő mozgási képességek így tükröződnek a kéregben. A szerszámhasználat nyomán fellépő kiválogatódási folyamatok nemcsak a rövidebb ujjaknak és a nagyobb, teljesen mozgékony hüvelykujjnak kedveztek,[10] hanem annak irányában is hatottak, hogy az a nagyagyvelőkéreg-terület, amelynek a szerszámkészítő ügyes kezét kellett vezérelnie, területileg lényegesen megnövekedjen. A *Hominidák* fennmaradt kövületeiből világos, hogy az agyvelő formája és arányai többször is módosultak. A változások különböző mértékben és időpontokban érintették a modern elektromos stimulációs vizsgálatok segítségével

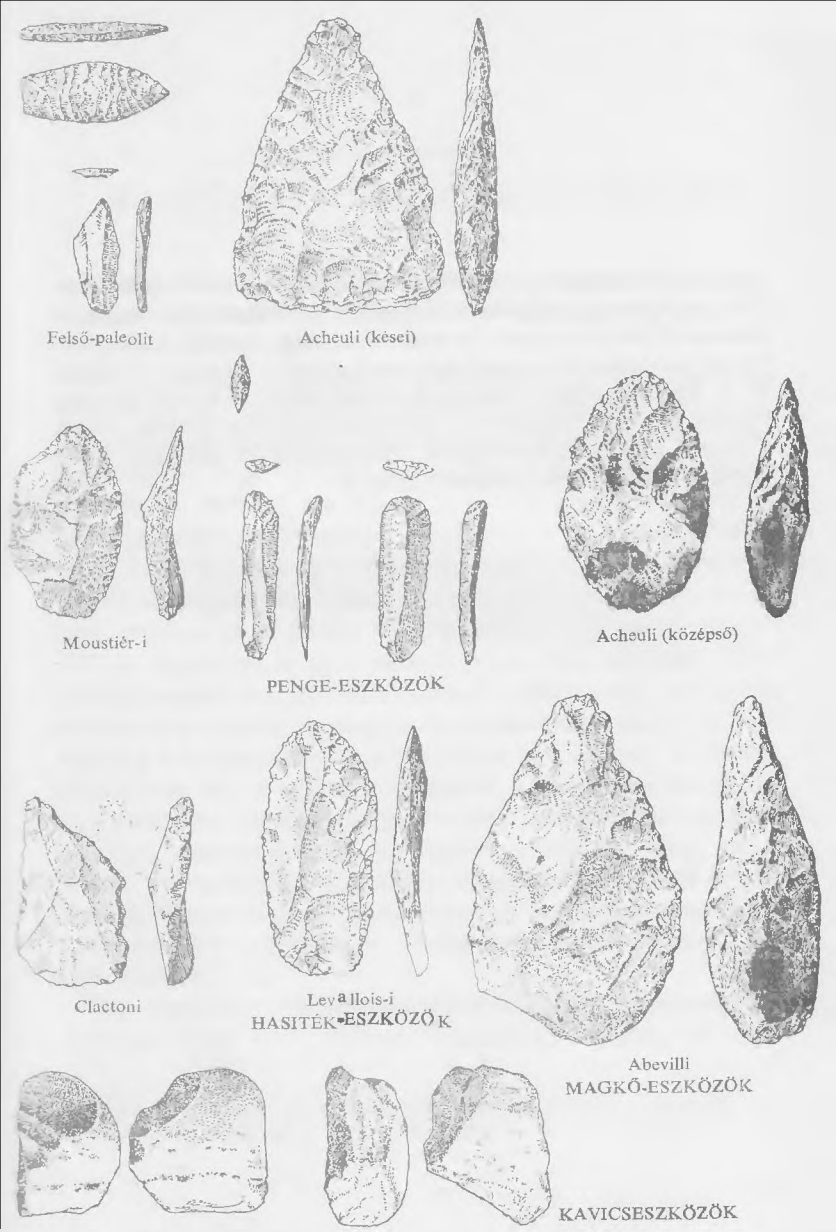
elhatárolt különböző funkcionális területeket, legyen az a mozgási képességekkel (főleg a kézzel) összefüggő kéregterület, az emlékezés rendszerével vagy a gondolkodással kapcsolatos kéregrész. Az embernél figyelemre méltó, hogy a kéregnek az asszociációkat biztosító része milyen nagy a mozgató és érző funkciókat irányító területekhez viszonyítva.

A nagyagyvelő-kéreggel kapcsolatos adataink nagyon amellett szólnak, hogy a nagyagyvelő-kéreg a szerszámhasználat meghonosodása után kezdett növekedni. Az emberi agykéregnek a hangképzéssel kapcsolatos területei igen nagyok, s a beszéd vezérlésére a dominanciával rendelkező nagyagy-félteke különböző helyei vannak berendezve. Vallois (1955, 2108) megjegyzi, hogy az emberszabású majmok agyalényegében szimmetrikus, az ember esetében viszont a domináns félteke nagyobb. Ezt az aszimmetriát rendszerint a jobb- vagy balkezességgel hozzák összefüggésbe, csakhogy az egyik vagy a másik kéz inkább való használatát a szimmetrikus agyú majmok esetében is megtaláljuk. Emiatt lehetséges, hogy az aszimmetria a beszéddel és annak a domináns félteke által való vezérlésével függ össze (lásd még Anthony, 1958, és az azt követő vitát). Ha ez csakugyan így volna, akkor meg lehetne állapítani, hogy képesek voltak-e beszélni bizonyos előemberek, akiknek épségben fennmaradt a koponyájuk. Annyi mindenesetre világos, hogy egy csimpánz azért nem tanulhat meg beszélni, mert az ehhez szükséges speciális nagyagyvelőkéreg-területek vagy nincsenek meg az agyában, vagy nem kellően differenciálódottak. Az emberi agyban igen nagyok a kéregnek azok a területei, amelyek a tartós motivációval, az emlékezettel és a képzelőerővel függnek össze. Ezek a képességek a bonyolult társadalmi élet szempontjából lényegesek. Egyszer talán ki lehet majd mutatni, hogy ez a társadalmi agy a kiválogatódási folyamatok olyan újabb hatásainak az eredménye, amelyek az egyre bonyolultabbá váló társadalommal léptek fel. Az emberi agy általános sémája sok tekintetben hasonlít a csimpánzéra vagy akár más, nem emberszabású majoméra is; különlegessége nagy méretében és bizonyos speciális

területeinek nagy kiterjedésében rejlik. Közvetlen mivoltában szemlélve, ez az agystruktúra teszi lehetővé a bonyolult technikai-társadalmi életet; hosszútávú fejlődés alapján nézve azonban úgy áll a dolog, hogy a kiválogatódási folyamatoknak az új technikai-társadalmi élettel fellépett új irányú hatásai adták meg az agynak a sajátos méretét és formáját (Washburn és Avis, 1958; Washburn, 1959).

Darwin idejében nagy nimbusza volt az ösztönnek. Később, különösen a szociológusok és az antropológusok körében, a tanulásra helyeződött át a fő hangsúly. Ma már fel tudunk ismerni bizonyos kölcsönös összefüggéseket a tanulás és a strukturális bázis között. Egy ember bármilyen nyelvet megtanulhat, de csak emberi lény tud valamely nyelvet tanulni. Az emberbe bele van építve a könnyű tanulás képessége: szavak ezreit tudja megtanulni ugyanolyan könnyedén, mint ahogyan a csimpánz néhány hangot. A nyelvnek olyan nagy fontosságúnak kellett lennie távoli elődeink számára, hogy azoknak, akik könnyen tanulták, erősen kedvezett a kiválogatódási folyamat, mindaddig, míg végül megkülönböztető emberi jellemzővé vált a tanulás képessége. Ez az öröklött képesség azonban semmiképpen sem határozza meg, hogy az egyed melyik nyelvet fogja megtanulni, s a beszédhez ez az öröklött képesség és a tanulás *egyaránt* lényeges. Az emberi természet az ember fejlődésének terméke, s az ember könnyedén visz véghez olyan dolgokat, amelyekre régmúlt idők körülményeit kényszerítették rá. Annak a zsúfolt, iparosított világnak, amelyben mi élünk, vajmi kevés köze van az ősi vadászok és gyűjtögetők gyéren lakott világához. De az ember abban a világban fejlődött ki, és sok minden, amit az embernek napjainkban meg kellene oldania, azért nehéz, mert a kiválogatódásnak nem volt elég ideje ahhoz, hogy kellőképpen módosítsa a biológiai bázist, amivel a tanulás megkönnyebbült volna.

Ha ma összehasonlítjuk az emberszabású majmot és az embert, és azt kutatjuk, mik lehetnek a különbségek okai, nagyrészt ugyanazokra a következtetésekre jutunk, mint annak idején Darwin. Döntő fontosságú az agyvelő és az a viselkedés, amelyet ez az agyvelő lehetővé tesz. Az egyenes testtartás és a két lábon járás felszabadítja a kezet, és megkönnyíti a szerszámok használatát. Ami ma új és csakugyan nagy jelentőségű, az az a *Hominida*-kövületsorozat, amely feltár valamit abból, hogy voltaképpen milyen szakaszokon át fejlődött ki az ember, és olyan bepillantást enged a folyamatba, amelyet mindig csak a tényleges események története tesz lehetővé. A modern ember kizárólagos különlegessége véleményünk szerint annak a technikai-társadalmi életnek az eredménye, amely háromszorosára növelte az agyvelőt, redukálta az arc méreteit, és még sok más szerkezeti vonatkozásban is módosította a testet. Akkor, amikor a *Homo sapiens* koponyáját nézzük, nagy koponyaüregével és kicsiny arcával, az, amit magunk előtt látunk, valójában nem más, mint a kulturális és természetes kiválogatódásnak csontokban testet öltött eredménye.



Az őskori eszköztradiciók Európában (S. L. Washburn után.)

Az ötvenes évek végén általánosan elfogadták Leakey bejelentését, hogy az Olduvai szakadék lelőhelyeinek kavicsipara egy *Australopithecus-félé*től származik. De ezzel egyidejűleg — ahogy a szerszámkészítés jelentőségének gondolata teret hódított — kezdett elterjedni R. A. Dartnak először 1949-ben közzétett hipotézise is, mely szerint a kőszerszámokat megelőzte az osteodontokeratikus kultúra, vagyis a csont-, fog- és szarveszközök felhasználása és készítése. Ezt a növekvő hatást tükrözi Hrusztov cikke is.

4

G. F. HRUSZTOV

AZ ANYAGI TERMELÉS KELETKEZÉSÉHEZ*

E cikk elsősorban azt a kérdést kívánja vizsgálni, hogy mennyiben tekinthető természettörténeti szükségszerűségnek az anyagi termelés létrejötte.

Megjegyzendő, hogy sokkal mélyebben kutatták a munka, a termelés szerepének és fejlődésének kérdését, az antropogenezis korai stádiumaiban folyó szerszámkészítés szerepét, s azt, hogy milyen okok váltották ki magának a termelésnek a keletkezését és tették a munkaeszköz-készítést természettörténeti szükségszerűséggé. A szovjet irodalomban ezt a kérdést első ízben Sz. P. Tolsztov (1931) vetette fel mélyrehatóan „A nemzetség előtti társadalom problémái" című cikkében. Ennek a munkának nemcsak az az értéke, hogy bírálja a „gyűjtögetés elméletét", és megalapozza azt a tézist, hogy az emberiség már történetének legelső szakaszaiban vadászó tevékenységet folytatott, hanem az a feltevés is, hogy a munkaeszközök megteremtését éppen a kialakulóban levő embereknek ez a vadászó tevékenysége idézte elő. E munkának jelentős módszertani vívmánya az a szemlélet, hogy a termelés létrejötte nem más, mint meghatározott ellentmondások megoldási folyamata. Ám az a Tolsztov által javasolt magyarázat, hogy a kőszerszámok termelését elsősorban a vadászatban elejtett állatok elfogyasztásának követelményei hozták létre, véleményünk szerint jelentős kiegészítésre szorul.

Tolsztov álláspontját más szerzők is támogatják munkáikban. A kialakulóban levő emberek vadászati tevékenységéről szóló

* *G. F. Hrusztov:* O voznyiknovenyii matyerialnovo proizvodsztva. Voproszi Filoszofii, 14. 3. 125—135 (1960).

hipotézist később P. I. Boriszkovszkij fejlesztette tovább munkáiban (1935; 1950; 1957). Többek között rámutatott a legősibb kőszerszámok termelési funkciójára. Sajnos Boriszkovszkij nem vizsgálja részletesen a termelés létrejöttének okait, mert mint maga is mondja, a szerszámot termelő embert adottnak veszi.

Az a kérdés, hogy milyen jellegű ellentmondások késztették az ember elődeit arra, hogy szerszámkészítéshez folyamodjanak, továbbá az a probléma, hogy milyen szerepe volt az ember elődei természetes és mesterséges felszereltségének e feltételek között, J. J. Roginszkij szovjet antropológus több munkájának a tárgya (1947; 1948; 1951; 1957). J. J. Roginszkij és M. G. Levin (1955) felállította azt az elméletet, amely szerint a társadalmi és a biológiai törvényszerűségek kölcsönhatásban álltak az ember keletkezési folyamatában, s hogy ez a folyamat minőségi szakaszokban haladt előre. Nagyon értékes az is, ahogyan V. P. Jakimov (1951) általánosítja az antropogenezis korai stádiumaira vonatkozó adatokat. J. I. Szemjonov (1956) is érdekes munkában vizsgálja a munka létrejöttét és kialakulásának fő szakaszait. Tanulmányának azonban sajnos több metodológiai fogyatékossága van (elismeri, hogy munka az állatoknál is van, amely minőségileg különbözik ugyan az emberi munkától, amennyiben, gondolkodás nélkül folyó s társadalmon és termelésen kívül létező munka). Egészében véve mégis azt kell mondanunk, hogy irodalmunk nem szentel elegendő figyelmet annak a kérdésnek, hogy milyen okok és feltételek hozták létre a termelést. Ezért ennek a problémának a kidolgozására különösen nagy szükség van.

Tehát: mi idézte elő, hogy az ember elődei a termeléshez, munkaeszközök készítéséhez folyamodjanak, amivel kezdetét vette az emberré válás, az antropogenezis folyamata?

V. P. Jakimov, „Az antropogenezis korai stádiumai" című, egészben véve igen értékes és érdekes cikkében azt írja, hogy Engelsnél „A természet dialektiká"-ja „Bevezetés"-ében van egy fontos megjegyzés, amelynek segítségével helyesen érthetjük

meg az antropogenezis bonyolult folyamatának egész belső dialektikáját, feltárhatjuk evolúciós útjainak egész sokrétűségét: amikor Engels a majom emberré válásával kapcsolatban a láb és a kéz funkcióinak differenciálódásáról s ennek nyomán az egyenes járás kialakulásáról beszél, rámutat, hogy ezek a folyamatok „évezredes kísérletezés" után vezettek sikerre. A szerző az alábbi következtetést vonja le Engelsnek ebből a megjegyzéséből: „Ha Engelsnek ebből a tételéből indulunk ki, és kiterjesztjük azt az antropogenezis egész folyamatára, elméletileg feltételezhetjük, hogy az első *Hominidák* megjelenését megelőző sok-sok évezred folyamán, a magasabb rendű főemlősök fejlődése keretében több ízben történtek „kísérletek" arra, hogy a majom az ember irányában induljon el a fejlődésben. Ámde e „kísérletek" többségét a legkülönbözőbb okok következtében nem koronázta siker, s az emberré válás folyamata megakadt valamelyik állomáson, és nem fejlődött tovább." P. F. Protaszenya (1959) egyenesen „az emberré válás útján való elindulás" sikertelen kísérleteinek „megszámlálhatatlan milliárdjairól" ír, és szintén Engelsre hivatkozik.

Engels a valóságban egyáltalán nem beszél „kísérletekről". Az eredeti szöveg így szól: „Nach jahrtausendelangem Ringen",[1] ami nem azt jelenti, hogy „évezredes kísérletezés után", ahogyan Marx és Engels műveinek első orosz nyelvű kiadásában olvasható, hanem „évezredes küzdelem után". Engels ilyen módon a folyamat objektív tartalmát jellemzi, nem pedig szubjektív oldalát (ha ilyenről egyáltalán beszélni lehet). Jakimov értékes munkája, amely az antropogenezis folyamatának éppen objektív tényezőit és feltételeit elemzi, sokat nyerne azzal, ha ezt a félreértést kiiktatná. Antropológiai irodalmunkba P. P. Szuskin vezette be az „emberré válási kísérlet" fogalmát. Szerintünk fel kell adni ezt a bosszantó félreértésen alapuló terminológiát, mert helytelen kérdésfeltevésre vezethet.

Annak az objektív fejlődési folyamatnak, amely szükségszerűen vezetett el a legősibb emberek termelőtevékenységének kialakulásához, az a folyamat volt a kiindulópontja, melynek

során az ember fán élő elődei áttértek a talajon folytatott életmódra. Ennek megfelelően a társadalmi termelés létrejötte természettörténeti szükségszerűségének problémája két kérdést foglal magában: azt a kérdést, hogy együttvéve milyen okok idézték elő szükségszerűen az ember fán élő elődeinek a földi életmódra való áttérését, és azt a kérdést, hogy együttvéve milyen okok idézték elő annak szükségszerűségét, hogy az ember eme földön élő elődei áttérjenek a minőségileg új tevékenységi formára, az anyagi termelésre és ezzel az anyagi kultúra első elemeinek megteremtésére.

Vegyük szemügyre az első kérdést. Jelenleg az a felfogás látszik számunkra a legelfogadhatóbbnak, amely szerint az ember elődeinek a talajon folytatott életre való áttérésében a harmadkor végén bekövetkezett nagyarányú éghajlatváltozásoknak volt a legnagyobb szerepük, amennyiben jelentékenyen megváltoztatták őseink biogeográfiai környezetét. A miocén és a pliocén mezsgyéjén intenzív hegyképződés folyt, és alaposan megváltozott a klíma, ti. ebben az időszakban jóval szárazabbá lett. Ennek következtében az Óvilág hatalmas területein nagyarányú terjeszkedésbe kezdtek a sivatagos, félsivatagos területek, megritkultak az erdőségek, s Belső-Ázsia számos területe nagymértékben kiszáradt. A létfeltételek e gyökeres megváltozása folytán sok majomfaj kihalt, más majomfajok viszont áttértek a talajon való életre, és délebbre húzódtak. „Ebben az időszakban számos olyan fán élő majomforma pusztult ki, amely nem tudott áttérni a földön folytatott életmódra." (Roginszkij—Levin, 1955) Az ember elődeinek a földi életmódra való áttérése tehát annak volt az eredménye, hogy a harmadkor végén rendkívül kedvezőtlen körülmények közé kerültek (Nyesztruh, 1958, 56—58; Grenyackij, 1954, 109; Ladigina-Kotsz 1958, 227).

J. I. Szemjonov így bírálja ezt a felfogást: „Ha ezt elfogadjuk, akkor arra az álláspontra kell helyezkedni, hogy ha a harmadkor második felében (neogén, újharmadkor) nem következtek volna be nagyarányú éghajlatváltozások, akkor az állatvilág fejlődése nem vezetett volna az ember létrejöttéhez. Ezzel elkerülhetetle-

nül odajutunk, hogy az ember véletlenül, bizonyos kedvező körülmények összejátszása folytán jelent meg a Földön." Majd lejjebb: „Valójában az ember létrejötte törvényszerű jelenség az állatvilág fejlődésében, amely mindenképpen bekövetkezett volna, függetlenül attól, hogy lejátszódtak-e a neogénban a nagy éghajlatváltozások vagy sem." (Szemjonov, 1956, 166—167) Szemjonov szerint nem a külső környezet megváltozásának a következménye volt az ember elődeinek a talajon folytatott életmódra való áttérése. Ellenkező esetben ugyanis ez az emberszabású majmok fejlődésében „véletlenszerű jelenség lett volna" (Szemjonov, uo.). Az éghajlati változások, írja, csak gyorsíthatták vagy lassíthatták az emberszabású majmoknak a földre való leszállását, „de nem idézhették elő" (uo.).

Szemjonov tehát csak olyan változásokat tekint törvényszerűnek az emberszabású majmok életmódjában, amelyek a külső környezet hatásától függetlenül következnek be, a külső környezet hatásától kiváltott változásokat ellenben véletlenszerűnek tekinti. Ezzel nem érthetünk egyet: így ugyanis a szóban forgó faj fejlődésének végeredménye nem a szervezet és a környezet objektív kölcsönhatási folyamatának s az organizmus környezeti hatás alatt végbemenő fejlődésének folyományaként jelenik meg, hanem az autogenezis olyan következményeként, amelyet az emberszabású majmok immanens evolúciós törvényei írtak elő, s amely realizálódik attól függetlenül, hogy történik-e valamilyen változás a környezetben. Ebben az esetben az élő szervezetnek a környezeti változás hatására bekövetkező változása véletlenségként jelenik meg, azokhoz a törvényszerű változásokhoz viszonyítva, amelyeket az állatfaj belső fejlődéstörvényei, jelen esetben az emberszabású majmoknak az ember létrejöttéhez vezető belső fejlődéstörvényei írnak elő. Szemjonov természetesen ellenfele az autogenezisnek, de bizonyos metodológiai pontatlanságok, amelyek okfejtését véleményünk szerint jellemzik, objektíve úgy festenek, mint ennek a koncepciónak tett engedmények.

Nem érthetünk egyet Szemjonovnak azzal a véleményével,

hogy ha az emberszabású majmoknak a talajon folytatandó életmódra való áttérését a környezeti feltételek megváltoztatásával magyarázzuk, akkor azzal véletlenszerűnek minősítjük ezt az áttérést. Ellenkezőleg, ezzel a magyarázattal az áttérés a környezetváltozás törvényszerű következményének mutatkozik.

Objektív folyamattal van itt dolgunk, amelynek szükségszerű következményeként jelenik meg a szóban forgó áttérés. S tekintettel arra, hogy az emberszabású majmok egész testi felépítése és tevékenysége az erdei életviszonyokhoz alkalmazkodott volt, sokkal nehezebb törvényszerűnek tekinteni a szóban forgó állatok életmódjának azt a gyökeres megváltozását, mely számos fajuk kihalását okozta, ha arra az álláspontra helyezkedünk, hogy az erdőtlen vagy éppenséggel félsivatagos jellegű területeken folytatott életmódra való áttérésüket — mint ez például az *Australopithecus-félék* esetében bekövetkezett (R. Broom—G. W. H. Schepers, 1946, 29—30) — nem a környezetük megváltozása idézte elő. A környezet megváltozásai az állatfajra vonatkoztatva mindig véletlenként jelennek meg, mert a maguk törvényei szerint játszódnak le, és nem függnek az állatfajoktól, míg ezzel szemben maguknak az állatfajoknak a megváltozásai a környezeti változásokhoz viszonyítva törvényszerűek, mert az állatfajok függnek a környezetüktől, és alkalmazkodnak hozzá.

Ha nem a környezet függ a szervezettől, hanem az organizmus a környezettől, és nem a környezet alkalmazkodik a szervezethez, hanem fordítva, akkor az élő szervezet megváltozásának okait a környezeti változásokban kell keresni. Szemjonov úgy véli, hogy az általa bírált koncepció szerint az ember megjelenése csupán a kedvező körülmények összejátszásának köszönhető. Egyrészt magának az életnek a megjelenése a Földön is csak a kedvező körülmények összejátszásának köszönhető. Másrészt az ember megjelenésének eseménye már túllép a biológiai evolúció keretein, s nem egyszerűen annak a meghosszabbítása. Logikus az a feltevés, hogy a kedvező körülményeknek az az összejátszása, amely a környezethez való viszony minőségileg új formájának létrejöttét eredményezte, az ember állati

elődei számára a valóságban a körülményeknek annyira kedvezőtlen összejátszása volt, hogy egyedül a biológiai evolúcióval már lehetetlenség volt alkalmazkodniuk hozzá.

„Feltételezhető — írja K. E. Fabri (1958, 31) —, hogy ha az a fosszilis emberszabású majom nem rendelkezett volna a kiegyenlítő mozgások igen fejlett képességével, s ha a természetben nem következtek volna be azok a nagyszabású változások, amelyek a nyitott térségek szegényebb körülményei közé kényszerítették, akkor ez a majom sohasem változott volna emberré, hiába voltak meg benne ehhez a legkülönbözőbb előfeltételek."

Szerintünk tehát a környezete, pontosabban, a külső létfeltételek megváltozása, kényszerítette az ember elődeit (tekintve, hogy most éppenséggel az ember elődeiről van szó) a földi életmódra való áttérésre. Ez a válasz az első kérdésre. A külső környezet feltételeinek megváltozása arra kényszerítette az ember elődjét, hogy áttérjen a földi életmódra. De hogy az embernek ez a talajon élő őse miért folyamodott a munkához, ez már másik kérdés, habár szorosan összefügg az elsővel. A földi életmódra való áttérés még nem jelentett kilépést a biológiai törvényszerűségek keretei közül, de az említett körülmények folytán olyan helyzetbe hozta az ember elődjét, amelyből egyáltalában nem találhatott kiutat a tisztán biológiai evolúció révén (erről tanúskodik sok majomfaj tömeges kihalása ebben az időszakban). A kialakult feltételek között a környezethez való alkalmazkodás tisztán biológiai mechanizmusa nem bizonyulhatott elég hatékonynak, nem tarthatott lépést a környezet változásaival. A kiutat az jelentette, hogy megszülessen a környezethez való alkalmazkodásnak egy új, sokkal hatékonyabb módja.

Térjünk most át témánk fő kérdésére, ti., hogy együttvéve milyen okok idézték elő szükségszerűen az ember talajon élő elődeinél az anyagi termelésre való áttérést, vagy más szavakkal, melyek voltak a termelési eszközök létrejöttének okai.

Itt most nincs szükség arra, hogy részletesebben megvizsgáljuk azt az elméletet, amely szerint az ember legközelebbi elődeinek és a kialakulóban levő előembereknek az esetében a gyűjtö-

getés volt a tevékenység alapformája, hiszen azt már számos munka alaposan megbírálta. Itt mindjárt hadd szögezzük le, hogy egyáltalán nem tagadjuk sem a gyűjtögetés létét, sem azt, hogy (mennyiségileg) nagy szerepe volt a falkának élelemmel való ellátásában. De a gyűjtögetési elmélet a tényekhez való hűség álarcát öltve, metodológiai tévedésbe visz, mert a gyűjtögetés olyan közös jellemző, amely az ember állati elődeinek, a majmoknak és az embernek egyaránt sajátja, úgyhogy ezen az úton nem juthatunk el az emberre specifikusan jellemző új minőség, az anyagi termelés, a munkaeszköz létrejöttének okaihoz.

Az ember már kialakulásának legkorábbi időszakában is rákényszerült a vadászatra, mégpedig nagyvadakra való vadászatra. Ezt a tételt bizonyítani kell. Míg ugyanis a gyűjtögetés szerepét soha senki sem tagadta, újra meg újra vita tárgyává vált az, hogy mi volt a szerepe ebben az időszakban a vadászatnak, és hogy létezett-e egyáltalán. Forduljunk hát a régészeti adatokhoz. A Pekingtől nem messze levő Csoukutienben, a Pireneusi-félsziget közepén levő Torralba lelőhelyen, a Földközitenger partján levő Observatorium-barlang kultúrrétegében, továbbá Elzászban a legősibb kőszerszámok mellett korai negyedkorbeli nagyvadak csontjait is megtalálták. Nem írjuk le részletesen ezeket a leleteket, mert az irodalom már sokat foglalkozott velük, és közismertek. Feltételezhető, hogy ezeket az állatokat azok az egészen ősi, az emberré válás útján levő lények ölték meg, akik az itt talált ősi szerszámokat is készítették. Az ilyen és hasonló leletek ilyetén értelmezésével szemben csakis a következő formális ellenvetés hozható fel: az ilyen leletek közvetlenül csak azt bizonyítják, hogy ezek az előemberek ezeknek az állatoknak a húsátették, de azt már nem, hogy vadásztak rájuk, mert az ilyen telephelyeken talált kőszerszámok nem voltak és rendeltetésüknél fogva nem is lehettek olyan fegyverek, amelyekkel ilyen nagy állatokat meg lehetett volna ölni. Az alsó-paleolitikum kőszerszámai, mint alább látni fogjuk, alapvető rendeltetésüket tekintve nem a közvetlen vadászat eszközei voltak. Ez utóbbi célra főleg faeszközök szolgáltak

(ugyanilyen megoszlás figyelhető meg a napjainkig fennmaradt primitív törzsek eszközeinél is).

Ezzel az ellenvetéssel szemben több elméleti érvet lehet felhozni, de a legerősebb érvek — mint tudjuk — mindig a tények. Annak ellenére, hogy a geológiai feltételek egészen különleges összejátszása kellett ahhoz, hogy ritka kivételként fennmaradhassanak az alsó-paleolitikum fából készített vadászfegyverei, mégis vannak ilyen leletek. E tekintetben azok a leletek a legfontosabbak, amelyeket 1948-ban Alsó-Szászországban, az Aller folyó mentén, Werden közelében, Lehringennél fedeztek fel (Jacob-Friesen, 1949; Adam, 1951; Zotz, 1951, 54—56).

Itt érintetlen agyagos mészkőrétegekben megtalálták egy ős-elefánt (Elephas antiquus) csontvázát. Bordái között egy tiszafából készült, 2,15 méter hosszú, jó épségben fennmaradt dárda feküdt. A vékonyabb végét kihegyezték, s tűzben edzették. Az elefánt koponyája körül kb. 30 acheuli kőszerszám hevert, amelyeket Zotz a levallois-i típushoz sorol. Jacob-Friesen a leletet késői acheulinek minősíti. Az elejtett elefánt kb. 45 éves volt, vagyis erejének teljében. A bordái között talált dárdának van egy érdekes sajátossága: súlypontja a markolati végéhez van közelebb, ami arra mutat, hogy inkább szúrószerszámnak, pikának vagy vadászlándzsának használták, semmint hajítófegyvernek. Első pillantásra úgy látszik, mintha ez a körülmény ellene szólna annak a feltevésnek, hogy ezzel a dárdával vadásztak az elefántra. Csakhogy a néprajzi adatok tanúsága szerint az elefántvadászatban a dárdát gyakran használták szúró-, nem pedig hajítófegyverként. Seiwert a következőképpen írja le a bagielle nevű kameruni pigmeus törzs elefántvadászatát. A vadászok előzetesen friss elefántürülékkel kenik be a testüket, hogy az állat a saját szagán kívül semmit se érezzen, majd óvatosan megindulnak az elefánt felé. „Lassan kúszva közelítik meg az állatot, és ha nincs más lehetőség, egészen alája másznak a mit sem sejtő elefántnak, majd hirtelen teljes erőből hasának lágy részébe döfik az erős méreggel mérgezett dárdát. Ezután az elefánt hamarosan összeesik." (Seiwert, 1926, 136) Seiwert

a bagielle pigmeusok egy másik elefántvadászati módját is leírta, amelynek keretében a dárdát szintén vadászlándzsa gyanánt használják. Jacob-Friesen idézi Ernst Zwillingnek azt a leírását, amelyet egy ugyanilyen vadászatról ad Kamerunról szóló könyvében; a különbség csak az, hogy a dárda ez esetben nem volt mérgezett. Figyelemre méltó, hogy Zwilling közlése szerint a kameruni elefántvadászok dárda-lándzsája kb. 2,10 méter hosszú, vagyis gyakorlatilag ugyanakkora, mint a lehringeni dárda (2,15 m).

Az alsó-paleolitikumban tehát az elefántvadászat folyhatott dárda-lándzsával és nem hajítódárdával. Ennek a rendeltetésnek az őselefánt bordái között lelt dárda nyilvánvalóan meg is felelt. Szerintünk a lehringeni lelet kétségbevonhatatlan közvetlen bizonyítéka annak, hogy az alsó-paleolitikum korában az ősi, kialakulóban levő emberek vadásztevékenységet folytattak. A lelet egyben arról is tanúskodik, hogy voltak az ilyen vadászfegyverek előállítására szolgáló termelési eszközeik. Megjegyzendő, hogy az alsó-őskőkorszaki telephelyeken nemcsak ezt az egy dárdát találták; Torralbában és Clacton on the Sea-ben már korábban is előkerültek ilyen fegyverek különböző épen maradt darabjai.

Mi több, ma már kellő alapunk van annak feltételezésére, hogy a vadásztevékenységre való áttérés már jóval korábban, az *Australopithecus-félék* stádiumában bekövetkezett. Dart megvizsgálta az *Australopithecus-félék* csontjai mellett talált páviánkövületek koponyasérüléseit, és a következő eredményekre jutott. A Taungban, Sterkfonteinban és Makapansgatban talált 42 páviánkoponyából 27-et (azaz kb. 64%-ot) szemtől szembe mért ütéssel törtek be. Hét koponyát (vagyis kb. 17%-ot) és minden valószínűség szerint a csak állkapocstöredékekben fennmaradt koponyák többségét is bal felől és láthatólag szemből is mért ütésekkel törték be. Csak 2 koponya (tehát kevesebb, mint 5%) kelt olyan benyomást, hogy jobb felől kapta az ütést; 6 koponyára hátulról mérték a csapást, de szintén jobb kézzel (Dart, 1949, 8—9). Ezek az adatok nemcsak

az *Australopithecus-félék* jobbkezességéről beszélnek, hanem azért is fontosak a számunkra, mert a csapásoknak ez az elhelyezkedése csak úgy értelmezhető, ha élő állatokra támadtak, mégpedig az esetek többségében (64%) nyílt páros összecsapás eredményeképpen, sebesítették meg ellenfelüket.

Dart szerint az *Australopithecus-félék* a páviánvadászatban patásállatok felkarcsontjait használták támadóeszköz gyanánt (ezekkel mérték az ütéseket a páviánok koponyájára is). A betört páviánkoponyában az esetek többségében látható volt a jellegzetes, kettős horpadás, amely pontosan megfelelt a patásállat humerusán levő két gumónak, sőt a helyszínen talált felkarcsontokon a gumók maguk is sérültek voltak. Az *Australopithecus-félék* nem intézhettek volna rendszeres támadásokat a páviánok ellen, ha nem használnak ilyen jellegű, közvetlen vadászatra szolgáló fegyvereket. Vadászó tevékenységük tehát szükségképpen feltételezte a rendszeres szerszámhasználatot. Úgy véljük, hogy az *Australopithecus-félék* és a legkorábbi kialakulóban levő előemberek vadászótevékenysége tagadásának álláspontjáról vajmi nehéz volna értelmezni mindezeket a tényeket.

Teljesen megalapozottnak látjuk azt a felfogást, amely szerint az előember vagy a még nála is primitívebb ősünk munkatevékenységét, következőleg a munkaeszközök létrejöttét nem a gyűjtögetéssel, hanem a vadászattal kell összefüggésbe hozni. Miért éppen a vadászat lett a termelés létrejöttének kiindulópontja?

Először is szögezzük le, hogy a vadászat szükségessé tette az együttes cselekvést. Az ember elődeiből hiányzott a természetes alkalmazkodottság az egyéni vadászatra, de kénytelenek voltak vadászat útján élelmet szerezni, mert a földi életre való áttérés következtében az új körülmények között egyedül a gyűjtögetésből nem tarthatták fenn magukat. Ezért az ember elődeinek hordákba kellett tömörülniük, hogy nagyvadakra vadászhassanak. A vadászatnak már az *Australopithecus-félék* szakaszában szükségszerűen kollektív jelleget kellett öltenie. Taungban 21

olyan pávián csontjai kerültek elő, amelyeket az *Australopithecus-félék* öltek meg; ebből 1 kölyök, 5 fiatal, 3 megállapíthatatlan életkorú és 12 (a többség) ivarérett, kifejlett egyed. A Makapansgatban talált 15 páviánmaradvány életkori megoszlása a következő: 2 kölyök, 2 fiatal és 11 kifejlett (a többség). Ha figyelembe vesszük, hogy a páviánok falkában élő állatok, amelyek védelmezik egymást és élethalálharcot vívnak kölykeik védelmében, akkor világos, hogy az *Australopithecus-félék* ezekre az állatokra csak alkalmilag vadászhattak egyénileg: a rendszeres páviánvadászatot az *Australopithecus-félék*nek általában feltétlenül közösen kellett folytatniuk.

A legfontosabb azonban az, hogy az ember legközvetlenebb elődeinek vadászkollektívája azzal a specifikus sajátossággal rendelkezett, hogy vadásztevékenysége szükségszerűen kapcsolódott össze szerszámhasználattal, ami ezt a vadászatot lényegesen megkülönböztette az állatok vadásztevékenységétől.

Itt csírájában a tárgyakkal való manipulálásnak és a hordaéletnek azzal a szintézisével van dolgunk, amely a kezdődő munkaeszköz-termelés talaján valósult meg a *Pithecanthropus* stádiumában. „E szintézis folyamán — írja Roginszkij (J. J. Roginszkij—M. G. Levin, 1955, 303) — e két jelenség minőségi tartalma is megváltozott; a manipulálásból munka, a hordából társadalom", kialakulófélben levő társadalom lett.

Az ember legközvetlenebb őseinek, az előemberek kollektíváinak természetes (megmunkálatlan) eszközöket használó vadászata szorosan ahhoz a határhoz vezette el e kollektívákat, amely az emberi tevékenységet, legyen az a legprimitívebb formájú emberi tevékenység, elválasztja az állati tevékenységtől, még ha az a legmagasabb rendű is. Ez a minőségi határ az, amelyen túl már munkaeszközöket állítanak elő, szemben a csupán különféle megmunkálatlan tárgyak szerszámként való felhasználásával. Az a fejlődési út, amelyre az ember legközelebbi elődei ráléptek akkor, amikor rendszeresen kezdtek természetes tárgyakat szerszámként használni, törvényszerűen vezetett el a környezethez való új, minőségileg másfajta viszonynak,

a munkaeszközök termelésének létrejöttéhez. Mennyiben volt ez az áttérés szükségszerű és törvényszerű?

A szerszámok segítségével való környezeti alkalmazkodás útján az ember elődjének első lépése a vadászatban való rendszeres szerszámhasználatra való áttérés volt. Ez a szerszámhasználat lényeges feltétele lett az új életmódnak. A vadászatból élő *Australopithecus-félék* visszafejlődött szemfoga és metszőfoga arról tanúskodik, hogy náluk szerszámok vették át azokat a feladatokat, amelyeket a ragadozóknál ezek a fogak töltenek be (L. A. Bartholomew—J. B. Birdsell,1953).

E tekintetből igen érdekes Dart (1957) nemrég közzétett anyaga arról a vizsgálatról, amelyet a makapansgati kőfejtőben az *Australopithecus prometheus* csonttöredékeivel együtt talált állati csont-, fog- és szarvtöredékekre vonatkozólag folytatott. A makapansgati breccsa átvizsgált részéből összegyűjtött 7159 csont-, fog- és szarvtöredékek legalább 293 kérődző és 140 egyéb állat, összesen 433 állat maradványait reprezentálja. Ha, mint azt kiszámították, a teljes breccsa nyolcszor akkora, mint az átvizsgált része, akkor ez az egyetlen breccsa (s itt nem veszik figyelembe a kőfejtőben folyó kitermelő munka által még nem érintett breccsát) több mint 3000 állat maradványait tartalmazza. Következésképpen az *Australopithecus prometheus* igen eredményesen vadászott különböző állatokra — rendszeresen. Dart adatai alapján elég valószínű magyarázatot adhatunk arra, hogyan tudtak az *Australopithecus-félék* ilyen eredményesen vadászni nagyvadakra, noha nem voltak hatalmas állkapcsaik és kifejlett agyaraik.

Az *Australopithecus prometheus* körül talált patátlanok és nemkérődző patásállatok csontváztöredékeinek statisztikus elemzése az *Australopithecus-félék*nek arról a határozott törekvéséről árulkodik, hogy ezeknek az állatoknak elsősorban a koponyáját szerezzék meg. A 305 töredékes patátlanállatleletből 252 (azaz 82,6%) koponyatöredék, és 53 (17,4) egyéb; a nemkérődző patásállatokhoz tartozó 284 csonttöredékből 249 (87,7%) a koponyamaradvány, 35 pedig (12,3%) egyéb csont.

A patátlanokhoz és a nemkérődző patásállatokhoz tartozó összesen 589 töredékes maradványból 501 (85,1%) a koponyamaradvány, és csak 88, azaz 14,9% az egyéb. Az *Australopithecus-félék*nek a patátlanok és nemkérődző patásállatok koponyája iránti látható érdeklődése kétségtelenül társult egy másik jelenséggel is, hogy ti. válogatva keresték a töredékek által képviselt állatokat: a rágcsálók közül csak a sül (8 példány töredékes maradványai), a ragadozók közül csak a hiéna (17 egyed töredékes maradványai), a főemlősök közül csak a pávián (45 példány csontvázának töredékei), a nemkérődző patások közül pedig a vaddisznó (20 példány töredékei) voltak gyakran találhatók a breccsában.

A vadászatra kiválasztott állatok állkapcsának közös jellemzője a jól fejlett szemfog vagy metszőfog. Jellemző, hogy az előkerült állkapocstöredékek túlnyomó többségében az agyar (illetve a rágcsálóknál a metszőfog) nem maradt meg a fogmederben, illetve a néhány fogmederben maradt és valamennyi külön talált szemfog és metszőfog erősen sérült. Így a 20 disznócsontváztöredék közül csak egyetlen fiatal állatnak az agyara volt a helyén, ezzel szemben nem kevesebb, mint 29 külön disznóagyar-töredéket találtak, törötten vagy hosszában széttörve. A 16 hiéna alsóállkapocs-töredékből csak kettőben maradt meg a szemfog stb. A patátlanok és a nemkérődző patások koponyáinak ez a rendszeres gyűjtése, valamint fogaiknak ez az általános és jellegzetes sérültsége alapot ad annak feltételezésére, hogy ezek az állkapcsok vagy fél állkapcsok a szemfogukkal vágó-, metsző- vagy fejtőeszközül szolgáltak az *Australopithecus-félék*nek, helyettesítve a hiányzó karmaikat és gyengén fejlett szemfogukat.

A breccsában talált egyéb csonttöredékek közül a kérődzők csontjai a legszámosabbak. Ezeknek elemzése már más képet mutat. Míg a patátlanokból és nemkérődző patásállatokból származó 589 töredékből 501, azaz 85,1% koponyamaradvány, s csak 88, vagyis 14,9% az egyéb csont, addig a kérődző állatokból származó 3971 darab töredékből csak 1371, azaz 34,5%

a koponyatöredék, és 2610, tehát 65,5% az egyéb csont. Ebből nem következik, hogy a kérődzők koponyája kevésbé érdekelte az *Australopithecus-félék*et, mint a nemkérődzők koponyája, hiszen az 1361 koponyatöredékből csak 108, azaz 7,9% a koponyacsontmaradvány; a többi 1253, tehát 92,1% szarvcsap (túlnyomó többségük még a megkövesedés előtt törött el, kopott meg vagy zúzódott szét), állkapocs és fog. De a kérődzőknek nemcsak a koponyája érdekelte az *Australopithecus-félék*et, hanem az egész csontvázuk. Dart statisztikailag elemezte a kérődzőkből származó töredékeket, s megvizsgálta a megkövesedés előtt bekövetkezett sérülések jellegét, s eléggé megalapozottan azt a következtetést vonja le, hogy *Australopithecus-félék* ezeknek az állatoknak a nagy sípcsontjait, combcsontjait és felkarcsontjait bunkónak, a lapockát, a medencecsontokat és az alsó állkapcsokat (amíg a szögleteik le nem koptak) pengeeszközöknek, az orsócsonttól elválasztott könyökcsontokat, a szarvat, a szarvcsapokat, a hosszanti irányban széttört hosszú csontokat hegyes szerszámoknak, a szájpadláscsont-részeket pedig kaparókésnek használták.

E következtetések jogosultságát alátámasztja, hogy Sterkfonteinben (a breccsának abban a középső részében, ahol régebben *Australopithecus-félék* kövületeit fedezték fel) találtak egy csonttöredéket, melynek a kiélezett végződéshez tartozó felülete teljesen simára volt csiszolva. Egyébként szinte az egész csont felülete teljesen érintetlen volt. Az éles csontvég csiszoltságának jellege kizárólag azzal magyarázható, hogy hosszú időn át használták szerszámként: természeti tényezők hatásával nem magyarázható. Robinson szerint nincs kizárva, hogy ez a szerszám az *Australopithecus-félék*é volt, amelyek esetleg állati bőrök belső felületének lekaparására használták (Robinson, 1959).

Az *Australopithecus-félék*re vonatkozó összesített adatok egészben véve arról tanúskodnak, hogy ezek a lények nagyvadakra vadásztak, és ennek során rendszeresen használtak fegyverként természetes eszközöket, mégpedig az általuk elejtett

állatok csontvázának részeit. A szerszámok használata nélkül az ilyen vadászat lehetetlen lett volna, ez a vadászat viszont — a rendelkezésre álló adatokból ítélve — az *Australopithecus-félék* megélhetésének fő forrása volt; mégpedig azért, mert az *Australopithecus-félék* olyan főemlősök voltak, amelyek kénytelenek voltak a földön való életmódra áttérni olyan félsivatagos vidékeken, ahol a gyűjtögetéssel szerezhető élelemkészletek nagyon szegényesek voltak ahhoz, hogy a horda létét biztosíthassák. A szerszámhasználat megkövetelte a kéz felszabadulását és a rendszeres két lábon járásra való áttérést. A két lábon járás azonban biológiailag annyira csekély hatású helyváltoztatási mód, hogy mint Roginszkij helyesen mutat rá munkáiban, ezt a biológiai fogyatékosságot csak a szerszámhasználat kompenzálhatta. Az ember elődjének az új környezethez és az új életmódhoz való alkalmatlanságát „az szüntette meg, hogy teljesen felszabadult a kéz, és bekövetkezett az áttérés tárgyak használatára, ezek együttesen megvetették az eljövendő munkatevékenység alapjait" (Roginszkij, 1951). Ezért a szerszámhasználat az előember létezésének nélkülözhetetlen feltétele lett, s maga e lény morfologikusan, alakjában kezdett alkalmazkodni ehhez az új tevékenységfajtához. Az ember elődje a vadászathoz biológiailag elégtelen fogazatával és ugyancsak meglehetősen kishatású két lábon járásával, csak a vadászati eszközök rendszeres használata révén maradhatott fenn a létért való harcban; minél alkalmasabbakká váltak ezek az eszközök a vadászathoz, annál nagyobb esélye volt a fennmaradásra annak a hordának, amelyik használta őket, és megfordítva.

Ilyenformán az ember közvetlen elődjének fennmaradási lehetősége nem kevésbé függött szerszámainak a vadászatra való alkalmasságától, mint a ragadozó fennmaradási lehetősége szemfogainak és állkapcsának a zsákmány megtámadásához való alkalmazkodottságától. Ezért a vadászati eszközök szakadatlan tökéletesítése nélkülözhetetlen feltétele volt annak, hogy az ember elődje fennmaradjon a létért folytatott harcban. De a szerszámot tökéletesíteni annyi, mint megmunkálni. Egy szer-

szám valamennyire is hatékony megmunkálása pedig csak egy megfelelő másik szerszám segítségével lehetséges. *Ily módon szükségszerűséggé vált szerszámok termelésére szolgáló szerszámok létrehozása.* Ezek a szó szoros értelmében vett termelési eszközök nem lehettek fából. A közvetlen vadászatra szolgáló faeszközök megmunkálásához kellettek, márpedig faeszközökkel, mint erre Szemjonov (1957) helyesen mutat rá, nemcsak a követ és a csontot, de ugyanazt az anyagot, a fát sem lehet megmunkálni. Ezért a kőszerszámok létrejötte törvényszerű eredmény volt, a döntő láncszem az ember közvetlen elődei anyagi tevékenységének fejlődési folyamatában, a környezethez való új viszony kidolgozásának folyamatában.

Ebből a szempontból igen figyelemreméltó, hogy Makapansgatban, közvetlenül a kövületes breccsa feletti rétegben 129 olyan követ találtak, amelyeknek külső képéből feltételezhető volt, hogy megmunkálták őket. Ebből 17 darabot ismertek el kétségbevonhatatlanul tudatosan megmunkált, mesterséges szerszámnak (Brain—Lowe—Dart, 1955). Típusukat tekintve ezek a szerszámok a fejlett kafui kultúrához tartoznak. Ezt követően 1955. április 30-án ugyanebben a rétegben megtalálták egy *Australopithecus-féle* felső állkapcsának töredékes jobb oldali részét (Dart, 1955).

A legfrissebb és döntő jelentőségű lelet 1959. július 17-én került elő a kelet-afrikai Tanganyikában: egy új *Australopithecus-félének* a majdnem teljes koponyája. A *Zinjanthropus* fajnevet kapta. Körülötte olduvai típusú kőszerszámokat találtak, továbbá különféle állatok — madarak, kétéltűek, hüllők, rágcsálók, kihalt disznófajok — feltört és szétzúzott csontjait, antilopcsontokat, -állkapcsokat és -fogakat. Figyelemre méltó, hogy a lényegesen nagyobb állatokból származó összes csontok feltört, szétzúzott és szétszórt állapotban kerültek elő, a *Zinjanthropus* koponyája viszont hiánytalan, még olyan törékeny részei is megvannak, mint az orrcsont. Igaz, hogy a koponyát magába záró kőzet összehúzódásai és tágulásai következtében a koponya töredékekre hullott szét, de a különböző csontokon

nem fedezhető fel semmiféle sérülés vagy deformálódás. A *Zinjanthropus*-koponya és az ugyanabban a kultúrrétegben talált állati csontok állapota közötti éles különbség szintén azt bizonyítja, hogy a *Zinjanthropus* volt az a lény, amelyik ezen a telephelyen élt, a kőszerszámokat készítette, s használta, és vadászott az illető állatokra. Közvetve a *Zinjanthropus* rendszeres szerszámhasználatáról tanúskodik szemfogainak és metszőfogainak feltűnő redukáltsága is: ezek funkcióit mesterséges szervek, a szerszámok vették át. A felső állkapocs bölcsességfogai is annyira fejletlenek, hogy kisebbek a második zápfogaknál. Ha a lelet korának a Leakey-féle meghatározása helyes, akkor a *Zinjanthropus* koponyája idősebb, mint a legrégibb jávai *Pithecanthropus*-kövületek. Ezért nincs kizárva, hogy a *Zinjanthropus* egyik legősibb képviselője az ember ama közvetlen elődeinek, amelyek kőszerszámok készítésére tértek át, és megteremtették e szerszámok pre-chelles-i kultúráját (Leakey, 1959; 1960). E leletek feljogosítanak arra a feltevésre, hogy az *Australopithecus-félék* néhány fejlettebb formája már megkezdte az áttérést a kőszerszámok készítésére, amely minőségileg új, és egyúttal, mint láttuk, objektíve szükségszerű és törvényszerű szakaszt jelentett az ember közvetlen elődei szerszámhasználó és -készítő tevékenységének fejlődése folyamán.

Most forduljunk a régészethez, és nézzük meg, milyen feladatnak, milyen tevékenységnek felelnek meg az első kőszerszámok. Minden szerszám használatának megvan a maga társadalmi logikája, s a társadalom tagjainak egyénenként alkalmazkodniuk kell ehhez a logikához. Ezért a szerszám elemzéséből rekonstruálhatjuk annak társadalmi használatát, azt a gazdálkodási formát, amelyet a szerszám lehetővé tett.

A régészet az első megformált emberi munkaeszközöket a chelles-i kultúrába sorolja. Az ebből a korból való kőszerszámok kétoldalt durván szilánkolt, egyik végükön kihegyezett görgelékkövek. Alakjuk többé-kevésbé a manduláéra emlékeztet. Hosszuk olykor a 20 cm-t, súlyuk a 2 kg-ot is eléri. A szer-

szám alapja síkfelület, amely belefekszik a vele dolgozó tenyerébe. Az ilyen típusú szerszámokat nevezik szakócának. A chelles-i lelőhelyeken vágóélű kovakőszilánkok is vannak a szakócákon kívül. E korszak legjellegzetesebb kőszerszámai a szakócák, valamint a nekik működésükben megfelelő durva chopping toolok és metszőélű kovaszilánkok.

Mire használhatók az ilyen szerszámok? Aligha elképzelhető, hogy a szakócát hajítókőnek használták vadászaton, hiszen az ilyen alakúvá formált kő nem alkalmas a hajításra. Ausztrália és Tasmánia őslakói kőszerszámaikat sohasem használták hajításra; hajítófegyvereik fából készültek, ugyanúgy, mint a Föld minden más népénél. A gyökereknek a talajból való kiásására a chelles-i szakóca szintén alkalmatlan. Egy egyszerű, kihegyezett bot sokkal jobban megfelel erre a célra, amint ezt az ausztráliaiaknál meg is figyelhetjük. A chelles-i szakóca alakjából és az ennek a formának megfelelő legcélszerűbb használati módból arra következtethetünk, hogy e kőszerszámokkal elsősorban az ütés, kettéhasítás, a hasogatás, szétvágás, durva faragás feladatát hajtották végre, vagyis éppen azokra a feladatokra voltak használhatók, amelyekre a kezdetleges bunkók és az első durva hajítóeszközök — tehát a vadászeszközök — elkészítéséhez volt elengedhetetlen szükség. Ez pedig éppen az a funkció, amelyre a fentebb ismertetett ellentmondás megoldásához volt szükség, s amelyet az ember fogazata nem láthatott el.

Az ember talajon élő őseire rákényszerített életmód és a szervezetük morfológiai felépítése közötti ellentmondás szükségszerűen vezetett el fejlődésük folyamán a szerszámok termelését szolgáló szerszámok készítéséhez. Az ember talajon élő őseinek azok a fejlettebb csoportjai, amelyek át tudtak térni erre az új tevékenységfajtára, átlépték azt a határt, amelyen túl már új, társadalmi törvényszerűségek kezdtek működésbe lépni és kibontakozni. Ezek alapját kezdetben a kialakulóban levő ember még csak keletkezőben levő termelőtevékenységének törvényszerűségei alkották.

Az említett ellentmondásnak egy másik oldala is volt: a va-

dászatban elejtett állatok elfogyasztása is megkövetelte a szerszámhasználatot, mert az ember közvetlen elődjének fogazata és állkapcsa nem tette lehetővé az állat szétmarcangolását és csontjainak (különösen az agyvelőt tartalmazó koponyának) a feltörését. Az ilyen szerszámoknak alkalmasaknak kellett lenni arra, hogy velük ütni, vágni, hasítani, marcangolni és metszeni lehessen, vagyis elvégezhessék mindazt, amit az elejtett állat húsának elfogyasztásához való alkalmazkodás megkövetelt. Ezek a funkciók azonban egybeestek azokkal a tulajdonságokkal, amelyekkel az említett ellentmondás első oldalát megoldó szerszámoknak kellett rendelkezniük. *Vagyis az ellentmondásnak mind a két oldala hasonló követelményeket támasztott az ellentmondás egészének megoldására hivatott szerszámok iránt.* Ezért az első termelési eszközök valószínűleg egyben a közvetlen fogyasztást szolgáló eszközök is voltak.

Pontosan ilyen eszközök voltak az ellentmondás mindkét oldala által támasztott követelményeknek funkcionálisan megfelelő chelles-i típusú szerszámok: a vadászati eszközök elkészítésére és az elejtett állatok tetemének szétszedésére egyaránt használhatók lehettek. A vágóélű, szilánkolt kovaköveket nyilvánvalóan a vadászeszközök faragásához, és az elejtett állatok testének kisebb darabokra való szétvágására használták. Sz. N. Zamjatnyin (1956, 96) írja: „Az anyag helyi sajátosságai — bár kétségtelenül hatással voltak a megmunkálás folyamatára is, hiszen a paleolitikum *Hominidája* által használt különböző kőfajták technológiai tulajdonságai nem lehettek pontosan azonosak — végeredményben igen kevéssé befolyásolta a szerszámok alakját, úgy, hogy sokszor egyenesen ámulatba ejt, mennyire hasonló eredményeket adott ez a legkezdetlegesebb technika a legkülönbözőbb anyagok megmunkálásában."

Ez a mozzanat rendkívül fontos az adott összefüggésben, mert a szerszámok iránt támasztott követelmények egységes jellegére, az őket létrehozó okok egységességére utal.

Ilyenformán az ember közvetlen elődjének vadászó életmódja és szervezetének természetes felépítése közötti ellentmondás

a munkaeszközök létrehozásával oldódott meg. Ezzel az ember egész további fejlődése elfordult a külvilághoz való biológiai alkalmazkodásnak az állatokra jellemző irányából, és minőségileg új útra lépett, amelyen a természethez való viszonyt a termelési eszközök termelése és használata közvetíti. Ez az ellentmondás természetesen nem egyszeri aktussal, hanem hosszú folyamatban oldódott meg. A chelles-i szakóca nem egy csapásra feltalált szerszám, hanem a fejlődés folyamatában jött létre, kristályosodott ki. A szóban forgó szerszámtípusnak ezt az alakját „évezredes küzdelem után" lelték meg, évezredeket átfogó hosszas fejlődés folyamán tökéletesedett. Azt, hogy a termelési eszközök — és éppen ilyen alakban — miért jöttek létre szükségszerűen, csak úgy érthetjük meg, ha elemezzük a kialakulóban levő emberek kollektív tevékenységét. Akkor valódi fényében, aktív erőként mutatkozik meg a kollektívának a szerszámok megteremtésében játszott reális szerepe. A kőszerszámok létrehozása nem egyszeri teremtőaktus volt, hanem hosszan tartó, évezredes keletkezési folyamat, amelyre az ember közvetlen elődei által megkezdett fejlődési út törvényszerűségei adják meg a magyarázatot.

Az, hogy megkezdődött a kőszerszámok készítése, olyan, minőségileg új tevékenységi forma létrejöttét jelenti, amely már nem közvetlenül a fogyasztás tárgyainak létrehozására irányult. A kőszerszámok készítésére való áttérés lényegileg a termelési eszközök termelését szolgáló termelési eszközök termelésére való áttérést jelenti, mert e kőszerszámot abból a célból készítették, hogy vele egy másik szerszámot állítsanak elő. Mi több, a kőszerszámok előállítása már kezdettől fogva megkövetelte egy másik kőszerszám alkalmazását, amely itt a másodrendű termelési eszközök termelését szolgáló elsőrendű termelési eszköz szerepét töltötte be. „A szilánknak a kovakőről vagy bármilyen más kőfajtáról való leütését kezdettől fogva egészen a kőkorszak végéig lényegileg kőkalapács segítségével végezték" (Szemjonov, 1957, 54). A chelles-i és az acheuli szakócák megmunkálása pedig kizárólag ezekkel a kőkalapácsokkal történt (uo., 56).

Habár az eszközök termelését szolgáló elsőrendű termelési eszközöknek ez a funkciója nem kötődött speciális eszközökhöz — ilyenek az alsó-paleolitikumban nem voltak —, mindamellett szükségszerűen jelen volt bármilyen kőszerszám termelési folyamatában. Bármilyen típusú kőszerszámot csak egy másik szerszám segítségével lehet előállítani.

Következésképpen a termelés már keletkezése, kialakulása és kifejlődése folyamán is két alosztályának, a termelési eszközök termelésének és a fogyasztási cikkek termelésének egységeként keletkezik, alakul ki és fejlődik ki. Kialakulásának és kifejlődésének ebben a szakaszában a társadalmi termelés a következő elemeket tartalmazza: *a)* a termelési eszközök termelését szolgáló termelési eszközök termelését (kőszerszámok előállítását); *b)* a fogyasztási cikkek termelését szolgáló termelési eszközök termelését (fa vadászeszközök termelését kőszerszámok segítségével); *c)* a fogyasztási cikkek termelését (vadászat a külön erre a célra készített vadászeszközök segítségével, és az állati testek szétbontása). Az előember első pillantásra oly egyszerű kőszerszáma mögött tehát egy sok fokozat közvetítette rendkívül bonyolult tevékenység húzódik meg. Ez a fajta tevékenység az állatoknál tökéletesen ismeretlen. Ezért a modern ember szemében oly primitívnek látszó kőszerszámok előállítására való áttéréssel kapcsoljuk össze az ember és társadalom keletkezési folyamatának kezdetét, a munka és a termelés létrejöttét.

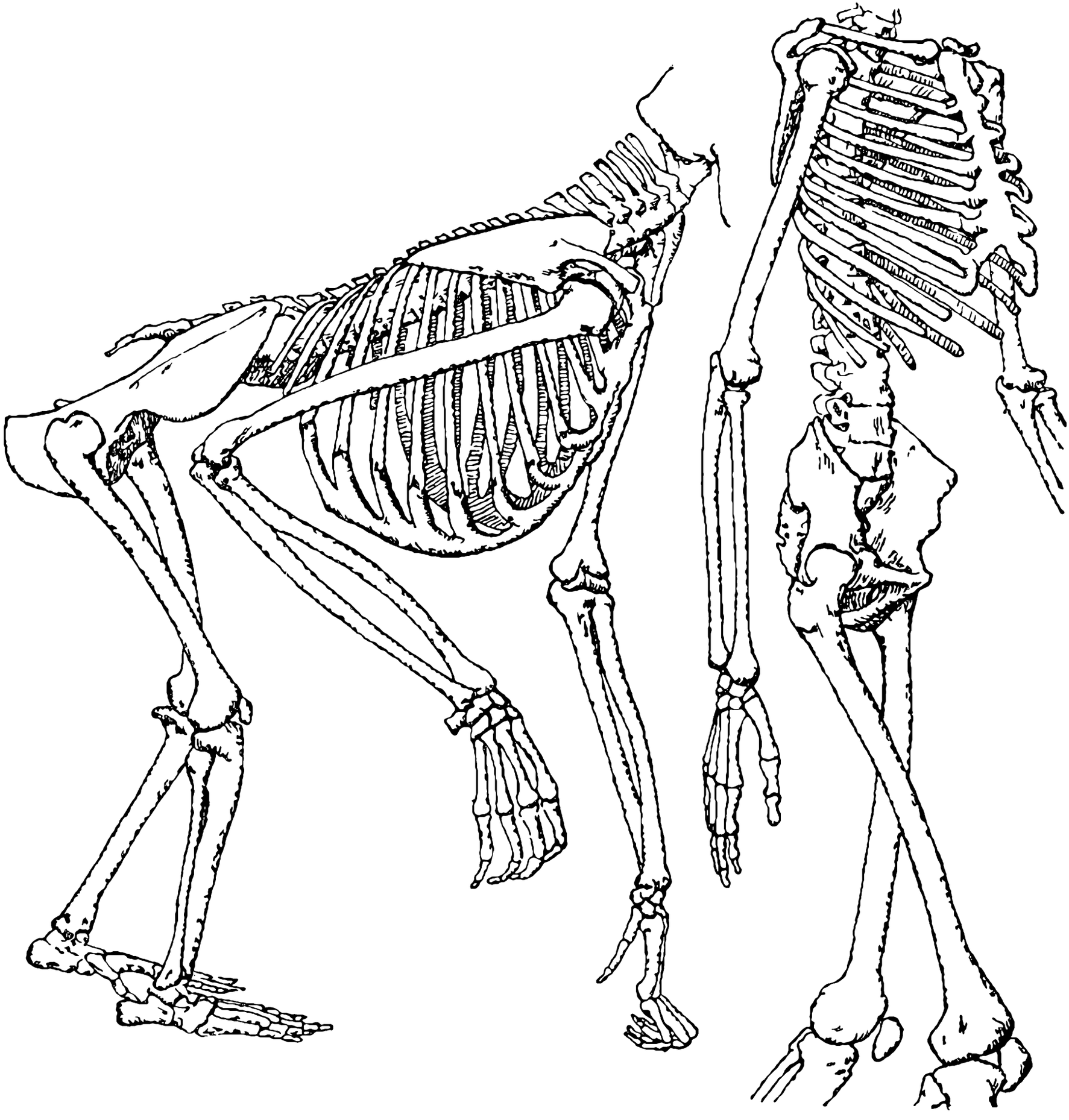
A termelési eszközök előállítására való áttérés a kizárólagosan emberitevékenység-fajtának, a munka- és termelőtevékenységnek a kezdetét jelenti. J. I. Szemjonovnak más az álláspontja. Szerinte létezett a prehuman munka, amely nem volt termelés, amely nem termelési eszközök előállítását tételezte fel, hanem természetes, természetadta tárgyak felhasználását. Sőt azt állítja, hogy ha nem ismerjük el a termelésnek még nem minősülő állati munkának, a gondolkodás nélküli munkának a létezését, akkor nem vagyunk materialisták (1958). Ám egy olyan kétségbevonhatatlan materialista, mint Engels, azt a specifikus is-

mérvet látta a munkában, amely csak az emberre jellemző, és ezért az embert az állattól megkülönbözteti, nem pedig egyesíti vele. „És ismét mit találunk, mi a jellemző különbség majomfalka és emberi társadalom között? *A munka.*" Magának a munkának a létrejöttét pedig Engels nem a munkaeszközök használatával, hanem termelésükkel, előállításukkal kapcsolta össze: „A munka szerszámok készítésével kezdődik" „és a szerszám jelenti a sajátos emberi tevékenységet, az ember átalakító visszahatását a természetre, a termelést" (MEM 20, 335). Engels, mint látjuk, egyértelműen és világosan úgy határozza meg a munkát, mint csakis az emberre jellemző minőséget, s a munka létrejöttének kritériumát a termelés létrejöttében, nem pedig a természetadta eszközök felhasználásában látja.

Szemjonovval ellentétben tehát a munkát a termelő ember kizárólagos jellemzőjének tekinthetjük anélkül, hogy elárulnánk a materializmust. Munka és termelés nem két különböző tevékenységfajta, hanem egy és ugyanaz a tevékenységfajta két különböző oldalról. „Ha az egész folyamatot eredménye, a termék álláspontjáról vesszük szemügyre, mindkettő, a munkaeszköz és a munkatárgy termelési eszközként és maga a munka termelőmunkaként jelenik meg" — írja Marx. (MEM 23, 171) Egy jelenség különböző oldalaival van tehát dolgunk, nem pedig két különböző jelenséggel. Ha elismerjük a termelésen kívüli munka létezését, ez azt jelenti, hogy elismerjük: létezhet a jelenség valamelyik oldala maga a jelenség nélkül. Véleményünk szerint kiemelni a munkát a termelés keretei közül, és azt állítani, hogy a termelésen kívül is létezik, sőt azt állítani, hogy megelőzte mindennemű termelőtevékenység létrejöttét, metodológiailag jogosulatlan, mert ezzel egy kategóriában egyesítjük az állat tevékenységét és az ember termelőtevékenységét, ezt a két minőségileg különböző tevékenységfajtát, melyek közül az egyik biológiai, a másik társadalmi törvényszerűségeknek van alávetve.

Mint látjuk, az embernek azoknál a közvetlen elődeinél, amelyek megkezdték a természetadta szerszámok rendszeres hasz-

nálatát, csírájában már kirajzolódóban volt a munkaszerszámok készítésének és a társadalmi kapcsolatoknak a szintézise. Ez a szintézis azután a termelőtevékenységre való áttéréssel, vagyis a *Pithecanthropus* stádiumában valósult meg. Nos, ez a szintézis arról tanúskodik, hogy a termelés termelési módként, két oldalának egységeként jött létre. Az, hogy a termelés termelési módként, annak törvényeivel jött létre, azt jelentette, hogy új, társadalmi törvényszerűségek lépnek működésbe, s e törvényszerűségek további fejlődése vált az ember további evolúciójának fő hajtóerejévé. Az embernek azt a biológiai evolúcióját, amely az ezután következő szakaszokban a *Homo sapiens* megjelenésére vezetett, a folyamat összirányа szempontjából már nem annyira a külső környezet tényezői határozták meg, amint ez az állatoknál látható, hanem inkább az emberre specifikusan jellemző belső társadalmi környezet tényezői. E környezet dinamikájának forrását viszont annak a társadalmi termelésnek a fejlődési törvényszerűségei alkotják, melynek keletkezését cikkünkben vázolni igyekeztünk.



A gorilla es az ember testtartasa (S L Washburn utan)

Amikor Leakey újabb leletei nyomán azt a következtetést kellett levonni, hogy az olduvaibeli kőeszközök nagy valószínűséggel nem *Australopithecus*tól, hanem egy fejlettebb típus képviselőitől származnak, ismét nyitottá vált a kérdés: voltak-e szerszámai az *Australopithecus*nak? Csak két megoldási lehetőség maradt. Vagy visszalépni a század első felében uralkodó felfogáshoz, vagy új tartalmat adni az ötvenes években kialakított elméletnek. Ez az alternatíva nyitotta meg az utat Dart hipotézisének óvatos, de csaknem általános elfogadása számára.

5

P. V. TOBIAS

AZ *AUSTRALOPITHECUS BOISEI* ÉS ÁLTALÁBAN AZ *AUSTRALOPITHECUS-FÉLÉK* KULTURÁLIS STÁTUSA*

Régóta tudjuk, hogy Afrikában az *Australopithecus-félék* idejében kavicsszerszámok készültek. A kövületek és az eszközök közötti összefüggés értelmezését illetően azonban két irányzat alakult ki. Az egyik felfogás szerint ezeket a kőeszközöket az *Australopithecus* készítette. Igen határozottan képviselte ezt az elgondolást J. D. Clark még 1963-ban is: „Hogy az *Australopithecus-félék* példáját vegyük: Ma már kevesen kételkednek abban, hogy a pre-chelles—acheuli kultúrát hordozó egyik *Hominida*-forma reprezentánsai voltak." (1963, 356) Ugyanezt a felfogást képviselte Arambourg (1958), Oakley (1962; 1964) (habár régebben [1954; 1956] az ellentétes nézetet vallotta), továbbá Washburn és Howell (1960), Washburn és DeVore (1961) és mások.

A másik álláspont képviselői kétségbe vonták, hogy az *Australopithecus-félék* kőszerszám-készítők lettek volna (Robinson és Mason, 1957; 1962; Inskeep, 1959; Mason, 1961; von Koenigswald, 1961 stb.).

Az első felfogás mellett szól az *Australopithecus-félék* és a kavicsszerszámok egykorúsága, továbbá az, hogy a makapansgati lerakódásban a felszínhez közel, megtalálták egy *Australopithecus-féle* felső állkapcsának töredékét, s ugyanabban a rétegben néhány kavicsot, amely kavicsszerszám is lehet (Brain—Van Riet Lowe—Dart, 1955; Dart 1955*b*). Dart (1955*b*) így írta le ezt a felfedezést: „ez volt az első olyan konkrét bizonyíték, hogy egy *Australopithecus-féle*... egykorú az ugyanabban az eltö-

*P. V. Tobias: The cranium and maxillary dentition of *Australopithecus (Zinjanthropus) boisei: The Olduvai Gorge*, II. köt. Szerk.: L. S. B. Leakey Cambridge University Press, Cambridge, 236—240 (1967).

módött középtransvaali barlangban körülötte talált kavicskultúrával, és esetleg e kultúra hordozója volt". A makapansgati kőkulturális bizonyíték azonban nem volt meggyőző: „Minthogy a szóban forgó kőzetfajta könnyen erodálódik, és ez elmoshatja a kövek eredeti alakját, az őstörténeti problémákkal foglalkozó kutatók többsége a III. Összafrikai Őstörténeti Kongresszuson, Livingstone-ban 1955-ben nem tekinthette elfogadhatónak azt a feltevést, hogy a Makapansgatból származó, erősen erodált dolomitdarabokat mesterségesen alakították." (J. D. Clark, 1962)

Ennél meggondolkoztatóbb volt Brain (1958) felfedezése: kétségbevonhatatlan kőeszközöket talált a sterkfonteini ásatás nyugati gödrének breccsájában (ez a terület azóta, némileg félrevezető módon, sterkfonteini Extension-lelőhely néven vált ismertté, holott nem külön lelőhely, mint azt némelyek hitték). Robinson a rákövetkező évben további eszközöket lelt, néhány töredékes *Hominida*-maradvánnyal együtt, amelyeket *Australopithecus-félék*ként azonosított (Robinson és Mason, 1957; 1962). Robinson azonban elméleti alapokon kétségbe vonta, hogy a sterkfonteini eszközök alkotója az *Australopithecus* lett volna, Tobias (1964*b*; 1965*b*) pedig azt a kérdést vetette fel, hogy a töredékes *Hominida*-maradványok mind *Australopithecus-félék*-e, hogy nem egy fejlettebb *Hominida*-típust képvisel-e közülük kettő vagy három, mondjuk a *Homo habilis*t.

Az első olyan lelet, amelynél egészen meggyőzőnek látszott, hogy egy *Australopithecus-féle* kövületet találtak korai kőszerszámokkal, egy olyan telephely volt, amelyen *Australopithecus boisei*-maradványokat találtak, körülötte törött csontokkal és az olduvai kultúrához tartozó durva készítményekkel. Nyomban ujjongva üdvözölték az *Australopithecus boisei*t mint kőeszközök készítőjét (Leakey, 1959; 1960*a*). Ez az anyag tagadhatatlanul abban az irányban befolyásolt több kutatót, hogy az *Australopithecus-félék*nek tulajdonítsa az olduvai kultúra szerzőségét. J. D. Clark prófétikus szavakat mondott: „ha ezen a telepen (rétegcsoport) nem kerül elő más, fejlettebb emberi

forma, alapos okunk lesz elfogadni a *Zinjanthropus*t szerszámkészítőnek" (Clark, 1961, 904). Másutt Clark így foglalta össze ezt az álláspontot: „Minthogy nincs tudomásunk arról, hogy az *Australopithecus*nál fejlettebb *Hominida*-forma ebben az időben bárhol az Óvilágban jelen lett volna, aligha marad még tere a kételynek arra vonatkozólag, hogy az alsó-pleisztocénbeli olduvai iparokat az *Australopithecus*-szerű *Hominidák* állították elő." (Clark, 1962, 269)

Később azonban ebben a rétegcsoportban (I. Rétegcsoport) (Leakey, 1961*a*—*c*) csakugyan felfedezték egy fejlettebb *Hominida* maradványait. Ezeket a maradványokat a *Homo* egy új és szerény fajának, ti. a *Homo habilis*nak a reprezentánsaiként könyvelték el (Leakey és mások, 1964; Tobias, 1964*a*; 1965a—*d*). Később megtalálták a *Homo habilis* fogait ugyanazon a talajszinten, mint az *Australopithecus boisei* jellegzetes koponyáját, és Leakey (1961*c*) ekkor kijelentette: „Ha helyes az a feltevésem, hogy az FLK NNI-ről való fiatal lény nem *Australopithecus-féle*, hanem a *Homo*nak egy nagyon távoli és egészen primitív őse, akkor lehetséges (és szeretném itt hangsúlyozni, hogy a »lehetséges« szót csak a kutatásnak ebben a stádiumában használom), hogy a *Hominidák*nak ez az ága volt az, amelyik az FLK I lelőhelyen, a *Zinjanthropus boisei* lelőhelyén talált olduvai szerszámokat is készítette." (Uo., 418)

Leakeyt bírálták amiatt, hogy megváltoztatta álláspontját az olduvai szerszámok szerzőségét illetően. Leakey második véleménye azonban nemcsak jogosultnak és kifogásolhatatlannak, hanem tudományosan helytállónak is látszik. Amikor az *Australopithecus boisei* volt a szerszámok körzetében talált legfejlettebb lény, ésszerű volt feltételezni összetartozásukat. Mihelyt azonban egy fejlettebb *Hominidát* sikerült azonosítani, tekintet nélkül arra, hogy milyen nevet ragasztunk rá, nyilvánvalóan ésszerűbb a fejlettebb *Hominidá*nak tulajdonítani a kőszerszámok készítését. Ha számba vesszük az *Australopithecus-félék* és a kőszerszámok összetartozása mellett szóló összes adatokat, akkor ez a feltevés nemcsak ésszerűnek bizonyul, hanem

annak a hipotézisnek mutatkozik, amelyik valamennyi egyéb alternatívánál több tényre ad magyarázatot.

Másutt kritikailag megvizsgáltam, hogy mit bizonyítanak az Olduvaiban (az I. Rétegcsoport három szintjén), Taungban, Makapansgatban, Sterkfonteinben (az alsó és középső breccsában), Swartkransban, Kromdraaiban, Garusiban és Peninjben előkerült csontváz- és kultúrleletek (Tobias, 1964*b*; 1965*b*, *e*). Oakley (1956*b*) helyesen hívta fel a figyelmet arra, hogy „tulajdonképpen egyre nehezebb... akár bizonyítani, akár cáfolni azt az elméletet, hogy az *Australopithecus-félék* eljutottak a rendszeres szerszámkészítés szakaszába. Az a körülmény, hogy a maradványaikat tartalmazó rétegekben nincsenek kőeszközök, nem tekinthető a szerszámkészítő voltukat állító elmélet cáfolatának mindaddig, amíg az is lehetséges, hogy ezek a kövületek barlanglakó ragadozók lakomáinak maradványai." Mason is óva intett attól, hogy a negatív bizonyítás eljárását alkalmazzuk, amikor a szerszámkészítő azonosításával kapcsolatban spekulálunk (Robinson és Mason, 1962). Mindamellett talán mégsem árt figyelembe venni bizonyos összefüggéseket, megfeleléseket.

1. Minden olyan *Australopithecus*-lelőhelyen, ahol *Hominida*-maradványok körül kőszerszámok fordulnak elő, bizonyító anyag van egy fejlettebb *Hominidá*nak az *Australopithecus-félék*kel azonos területen való egyidejű együttlétezésére is.

2. Minden olyan lelőhelyen, ahol az *Australopithecus* és egy fejlettebb *Hominida* együttesen létezett, kőszerszámok is előfordultak.

3. Minden olyan lelőhelyen, ahol *Hominida*-maradványokkal társulva korai kőszerszámok kerültek elő, a csontvázmaradványok feltétlenül tartalmaznak egy fejlettebb *Hominidát* is, akár vannak ott ezenkívül még *Australopithecus*-maradványok is, akár nincsenek.

4. Minden olyan korai lelőhelyen, ahol fejlettebb *Hominida* volt található, vannak kőszerszámok.

Hacsak nem folyamodunk különféle speciális kibúvókhoz,

e tények magyarázatára az látszik a legésszerűbb hipotézisnek, hogy nem az *Australopithecus* volt az olduvai kőeszközök készítője, de egy fejlettebb *Hominida* feltétlenül az volt. Ez a hipotézis egyáltalán nem dönti el előre azt, hogy hányféle fejlettebb *Hominidá*ról lehet itt szó, a jelenlegi anyagokból arra lehet következtetni, hogy feltételezhetjük a *Homo habilis* fajának egy korábbi formáját és a *Homo erectus* fajának egy későbbi formáját. Végül is odajutunk: nem valószínű, hogy az *Australopithecus boisei* volt az olduvai eszközök előállítója.

Ezt a következtetést nem szabad úgy értelmezni, hogy megtagadunk az *Australopithecus boisei*től mindennemű eszközhasználó-tevékenységet. Az olduvai I. Rétegcsoport *Australopithecus-féle*je ugyanúgy lehetett kőszerszám-készítő, mint a *Homo habilis*, de az a körülmény, hogy a két *Hominida* közösen van jelen ugyanazon a területen, sőt egyenesen ugyanazon a telephelyen, régészeti alapon szinte lehetetlenné teszi a kérdés eldöntését. Ha az olduvai I. Rétegcsoport kőeszközei két különálló, típusa szerint és technológiájában világosan megkülönböztethető csoportra oszlanának, és ha az egyik csoport lényegesen kezdetlegesebb volna, mint a másik, akkor nem lenne oktalanság feltételesen az *Australopithecus boisei*nek tulajdonítani a primitívebb eszközöket, és a *Homo habilis*nak a fejlettebb ipart. De még ha ezek a feltételek teljesülnének is, ezt a felosztást és összekapcsolást mindenképpen csak ideiglenesnek lehetne tekinteni. Egyelőre mindenesetre nincs bizonyság arra, hogy az I. Rétegcsoportban két különböző ipar volna jelen.

Az, hogy Olduvai nem szolgáltatott bizonyítékokat az *Australopithecus boisei* eszközkészítő-tevékenységére, még mindig nem zárja ki azt a lehetőséget, hogy elég fejlett kultúra hordozója. Az *Australopithecus boisei* egy *Australopithecus-féle*, és ez a csoport strukturálisan emberszerűbb, mint a nagy emberszabású majmok. Láttuk, hogy az *Australopithecus-félék*nek valamivel nagyobb agyuk van, valamivel kisebb testben, úgy, hogy átlagosan kb. 1 milliárddal több a neuronjuk, mint a nagy emberszabású majmoknak. Elülső fogaik kicsik, és tömötten

állnak. Ezenkívül birtokolják az eszközzel való bánás valamennyi főemlősre általánosan jellemző strukturális alapját, ti. az *egyenes ülés* képességét (Tobias, 1965*a*), és a tárgyakkal való részint erőteljes, részint bizonyos mértékig pontos manipulálás képességét (Napier, 1959); ráadásul képesek a két lábon járásra, habár, mint Chopra (1961; 1962) kimutatta, csontvázuk tökéletlenül volt hozzáidomulva az egyenes testtartáshoz és a két lábon járáshoz. Az anatómiai tények alapján azonban mindenesetre nagyobb fokú egyenes tartást és két lábon járást tulajdoníthatunk az *Australopithecus*nak, és ennek feltétlenül növelnie kellett eszközhasználó képességét és lehetőségét.

Az ésszerűség azt diktálja, hogy a strukturális emberszerűbbé válással, amely ha eltérő mértékben is, de valamennyi *Australopithecus-félé*t jellemzi, együtt kellett járnia a viselkedésük bizonyos, az emberszabású majmok lehetőségeit túlszárnyaló emberiebbé válásának is. Amikor Dart első ízben (1926; 1929) mondta ki azt a feltevést, hogy az *Australopithecus-félék* képesek voltak erőteljes manuális tevékenységekre, s csont-, szarv- és fogszerszámok használatára és készítésére (1957), viszonylag még keveset tudtunk arról, hogy más magasabb rendű főemlősök milyen mértékben képesek szerszámhasználatra, sőt bizonyos mértékig még szerszámkészítésre is. Azóta mind több információ halmozódott fel, s ma már világos, hogy az emberszabású majmok összehasonlíthatatlanul nagyobb mértékben képesek eszközhasználatra vadon, fogságban és kísérleti feltételek között egyaránt, mint ahogyan korábban vélték. Ezzel arányosan csökkent a húzódzkodás attól, hogy szerszámhasználó és szerszámkészítő tevékenységet tulajdonítsanak az *Australopithecus-félék*nek, mert még ha esetleg nem is állapítható meg róluk nagyobb mértékű eszközhasználat, mint a ma élő nagy emberszabású majmokról, világos, hogy jelentékeny mérvű kultúrtevékenységre voltak képesek. Tudomásom szerint eddig senkinek sem jutott eszébe azt gondolni, hogy az *Australopithecus-félék* kevésbé voltak képesek eszközhasználatra és készítésre, mint a nagy emberszabású majmok!

Ellenkezőleg, sok közvetett bizonyíték szól ama lehetőség mellett, hogy az *Australopithecus-félék* kultúrszintje esetleg fejlettebb volt az emberszabású majmokénál. Említettük a testi felépítés emberszerűbbé válásának bizonyítékait. Ehhez még hozzávehetjük az ökológiai bizonyítékokat, mert az *Australopithecus-félék* olyan települési helyeken éltek, amelyek kevés természetes védelmet nyújtottak, s nem voltak olyan természetes támadó vagy védekező fegyvereik sem, mint a nagy tépőfogak.

Ez a közvetett bizonyíték arra enged következtetni, hogy az *Australopithecus-félék*nek szükségük volt az eszközökre. Ám a kőszerszámokkal való összetartozásuk közvetlen bizonyítékai nagyrészt hiányoznak vagy kétértelműek. Az *Australopithecus* kulturális státusa szempontjából a legjobb közvetlen bizonyítékot a Dart által leírt (1957) makapansgati csont-, fog-, szarvtárgyak szolgáltatják (lásd számos cikkét 1955 és 1965 között — Tobias összefoglalása: 1965*f*). A tények és Dart nézetei is sokkal közismertebbek, semhogy mindezt részleteznem kellene; csak a következők említendők:

1. A makapansgati üledékből származó sok ezer csont elemzése határozottan bizonyítja a válogatást, mégpedig nemcsak a test különböző részeiből válogatták ki a csontokat, hanem ugyanannak a csontnak különböző részeit is. Így a felkarcsonttöredékekből a felső végek és az alsó végek egymáshoz való aránya 33 : 336, míg a felkarcsont és a combcsont gyakorisága 518 : 100.

2. A sok ezer csonton, néhány darabot kivéve, egyáltalán nem fedezhetők fel hiéna- vagy sülfognyomok.

3. A több mint ötven páviánkoponya (Taung — 21, Sterkfontein — 22, Makapansgat — 15) 80%-án meghatározott helyre irányzott csapás okozta sérülés nyomai fedezhetők fel.

4. Jelentékeny számú patásállat-karcsonton található a karcsontgumók sérülése, amely még a csontok megkövülése előtt következett be, s e sérült karcsontgumók közül némelyik összeillik a páviánkoponyákon mutatkozó kettős horpadásokkal.

5. A csontszilánkok nagy részének az egyik szélén vagy az egyik végén, de a másikon nem, különféle használati és elkoptatási nyomok láthatók.

6. Több esetben szarvcsapot és kisebb hosszú csontot dugtak be nagy törött hosszú csontok velőüregébe.

7. Bizonyos esetekben kis csontok, sőt csontszilánkok vannak beékelve hosszú csontok gumói közé.

8. Számos hosszú csont úgy fest, mint amelyet valamilyen csavarásos terhelés tört el.

9. A töredékek egy része arra vall, hogy a sztalaktitokat vagy sztalagmitokat vagy mindkettőt törtek le, valószínűleg azért, hogy használják őket, némelyiket pedig még tovább is tördelték.

10. Van némi bizonyítéka, hogy szokásuk volt a követ gyűjteni: a breccsában ugyanis néhány kvarc- és kvarcitkavicsot találtak, valamint ezek töredékeit.

11. A negyvenegy eddig azonosított töredékes *Hominida*-maradvány mind *Australopithecus*. Nincs adatunk arra, hogy a makapansgati kőfejtő barlangjaiban vagy azokhoz közel bármilyen más *Hominida* élt volna azalatt, amíg a kőfejtőben a lerakódás felhalmozódott.

Mindent összevéve Dartnak az *Australopithecus-félék* csont-, fog-, szarveszközhasználatra vonatkozó hipotézise a legészszerűbb és legkézenfekvőbb magyarázat az egyébként szinte megmagyarázhatatlan makapansgati csonthegyekre, amelyekben a csontok ki vannak válogatva, törésnyomokat mutatnak, és szabályos alakúak. Ezenkívül ez a fajta tevékenység teljes egészében elfér azoknak a testi lehetőségeknek a határai között, amelyekre a *Pongidák* viselkedés-vizsgálatai alapján, valamint maguknak az *Australopithecus-félék*nek a hominizálódási fokát illetően anatómiai vizsgálatok alapján következtetni tudunk. Ennek az általános hipotézisnek az elfogadása nem vonja maga után feltétlenül mindannak az elfogadását, amit Dart a csont-, fog-, szarvhasználattal kapcsolatban állít; abban sem vagyok biztos, hogy indokolt lenne az *Australopithecus-félék* eszközökkel kapcsolatos tevékenységét az osteodontokeratikus

(csont-, fog-, szarv) *kultúra* hangzatos nevével ellátni; talán megfelelőbb lenne a „csont-, fog-, szarvalkalmazás" kifejezés.

Más *Australopithecus*-lelőhelyekről eddig nem kerültek elő ehhez fogható tömegben csont-, fog-, szarvtárgyak. Tény és való azonban, hogy Sterkfonteinban a breccsának csak egy kis részét kutatták át eltört csonttöredékekért és rendszertanilag azonosítható csontokért. A swartkransi barlangban, ahol oly nagy számban bukkantak *Australopithecus-féle* maradványokra, s rajtuk kívül néhány csontdarab feltehetőleg a *Homo erectus*t (*Telanthropus*t) reprezentálja, az őket kísérő állatmaradványok éppen csekély számuk miatt feltűnőek. Ezt úgy értelmezhetnénk, hogy ebben az esetben az *Australopithecus-féle* nem annyira a vadász volt, mint inkább a vad, s a húsa esetleg fontos része volt a korai transvaali *Hominina* élelmének. Lehet, hogy ugyanez vonatkozik az olduvai I. Rétegcsoport korszakára is, mint azt Howell (1965) nemrég megpendítette.

Vagyis, magában véve az a tény, hogy más *Australopithecus*-lelőhelyeken eddig nem fedeztek fel csont-, fog-, szarvtárgyakat, még nem rendíti meg Dartnak a Makapansgatra alapozott véleményét. A feltevés úgy szól, hogy az *Australopithecus* technikái között a szerszámkészítés is szerepelt, és hogy a csont-, fog-, szarveszközök megalkotása és használata jelentették legnagyobb kulturális teljesítményét. Ez nem zárja ki, hogy esetleg megpróbálkozott a kővel is, de arra nincs semmiféle meggyőző adatunk, hogy az első felismerhető kőkultúra, az olduvai, az *Australopithecus*tól származnék.

Ami a dolog technológiai részét illeti, elhangzott az a feltevés (Tobias, 1965*f*), hogy az *Australopithecus* nem lépte túl azt a szakaszt, amelyben a csont-, fog-, szarvtárgyakat természetes testi szervei — fogai, keze, lába — segítségével, illetve a barlangok padozatának, falának és sztalaktitjainak felhasználásával készítette el. Ez arra utal, hogy hiányzott belőlük egy bonyolult fogalmi és technológiai mechanizmus: az a képesség, hogy szerszámot szerszám készítésére használjanak, vagyis az, amit Hrusztov (1964) az „eszközhasználat felső határának" nevezett.

Ha igaz az, hogy az *Australopithecus-félék* nem tudták átlépni, vagy csak egyszerűen nem lépték át az emberszabású majmok eszközhasználatának felső határát, akkor joggal tehető fel a kérdés: mi az *Australopithecus-félék*, köztük az *Australopithecus boisei* kulturális fölénye az emberszabású majmokkal szemben? A válasz az *eszközhasználó viselkedés gyakoriságában* keresendő. Az emberszabású majmok szerszámhasználata és szerszámkészítése ritka, szórványos: nem mondhatjuk, hogy az emberszabású majmok életmódja ilyen eszközhasználatok köré épül ki. Fennmaradásuk nem az eszközöktől függ, hanem azt inkább nagy erejű természetes védekező mechanizmusaiknak és annak köszönhetik, hogy sűrű erdőségekben élnek. Az *Australopithecus-félék* viszont természetes védelmet alig nyújtó helyeken éltek, és természetes testi védekező eszközeik nagyon gyatrák voltak. Eszköztevékenységeiknek (eszközkészítés és -használat) nagyon nagy szerepet kellett játszaniuk alkalmazkodási rendszerükben. Talán nem nagy túlzás, ha azt mondjuk, hogy eszköztevékenységüktől függött a fennmaradásuk. Az az álláspontunk, hogy ez az a nagy lépés, amellyel az *Australopithecus-félék* túlhaladtak az emberszabású majmokon. Megtanultak hasznosítani egy olyan szellemi és manipulatív képességet, egy olyan kulturális képességet és lehetőséget, amellyel az emberszabású majmok is rendelkeznek; de olyan eredményesen hasznosították, hogy végül már tőle függött a fennmaradásuk. Amint Bartholomew és Birdsell mondotta: „Nem annyira azt hangsúlyoznánk, hogy az ember egyedülálló különlegessége az, hogy »szerszámhasználó állat«: pontosabb azt mondani, hogy az ember az egyetlen emlős, amelyik fennmaradásában állandóan függ a szerszámoktól." Ebben az értelemben azt állítjuk, hogy az *Australopithecus* gyakorlatilag elérte az emberi státust. A kulturális kapacitás volt az *Australopithecus-félék* legnagyobb evolúciós szerzeménye; ez az a kapcsolat, amelyre támaszkodva a kiválogatódás a legerőteljesebben hatott alakjukra és működéseikre.

Robinson (1963) úgy vélte, hogy a robusztus termetű *Austra-*

lopithecus-félék kulturális kapacitása fejletlenebb volt, a kecsesebb *Australopithecus africanus*énál. Ez az álláspont valószínűleg az *Australopithecus robustus* feltételezett növényevő jellegén alapul, valamint azon az elképzelésen, hogy az utóbbi alacsony homloka emberszabású-majomszerűbb agyvelőt takart. Minthogy egyik premissza sem elfogadható, jelenleg nem látok reális alapot arra a feltevésre, hogy az *Australopithecus*nak lett volna olyan faja, amelyik a többinél kevésbé függött volna a kulturális tevékenységektől. Tézisünk értelmében mindegyik *Australopithecus-féle* kultúrlény volt, mindegyik ügyesebben bánt tárgyakkal és gyártott eszközöket az emberszabású majmoknál, és mindegyiknek a fennmaradása az eszközhasználattól vált függővé, eszközeik akár botok, kövek, csontok, szarvak vagy éppen cseppkövek voltak. Nem lehetetlen, hogy az eszközöktől való függés foka különbözött az *Australopithecus-félék* egyes változatainál, de erre a különbözőségre egyelőre nincs még semmiféle bizonyíték.

Úgy véljük, hogy az *Australopithecus boisei* esetében is fennállott ugyanaz a kulturális függőség, mint a többiében, még ha pillanatnyilag egyelőre hiányzik is a konkrét bizonyíték, illetve, ami van, még nincs elismerve annak. Amennyiben az *Australopithecus boisei* az ügyesebb olduvai *Hominida*-vadászok áldozata volt, akkor érthető, hogyan kerültek csontvázának maradványai *csont-, szarvszerszámok nélküli* telephelyre.

Akár *Australopithecus* , akár *Homo habilis* hozta létre az olduvai kultúrát — a soron következő tanulmány szerzője, Tobiasszal ellentétben nem lát okot ilyen finom megkülönböztetésre —, kétségbevonhatatlan tény marad, hogy az olduvai kavicseszközök hagyománya rendkívül hosszú ideig nem mutat semmiféle szembetűnő változást, és ezalatt lényegében változatlanok maradnak a fejletlen agyú előember-típusok is. A hatvanas évek elejére teljessé váló fejlődéstörténeti összkép tehát — úgy látszik — a „munka része"-gondolat szempontjából kedvezőtlen értelmezést is megenged. Ma már biztosan tudjuk ugyan, hogy a munka megelőzte a fejlett agy kialakulását, s az ember nem fejlett agya segítségével tanult meg dolgozni. De mintha a munka elemi formái nem jártak volna semmiféle jelentős hatással az agy fejlődésére.

Így érvel Jane B. Lancaster, s érveit az is alátámasztani látszik, hogy a természetes életkörülmények között végzett újabb vizsgálatok során olyan fejlett eszközhasználatot fedeztek fel a csimpánzoknál, amilyent a korábbi laboratóriumi kísérletek még sejteni sem engedtek.

6

JANE B. LANCASTER

A SZERSZÁMHASZNÁLÓ VISELKEDÉS FEJLŐDÉSÉRŐL*

Tanulmányunkban arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy különösen a főemlősöknek természetes környezetükben való megfigyeléséből szerzett újabb felfedezéseknek és megfigyeléseknek mi az elméleti jelentősége a kövületek értelmezése szempontjából. Nem áttekintésnek szánjuk, hanem csak jelezni szeretnénk, hogy szerintünk mi következik az újabb fejleményekből.

AZ IDŐ ÉS AZ ÚJ KORMEGÁLLAPÍTÁSI MÓDSZEREK

A kutatók egyre hosszabbnak fogadják el a pleisztocén időtartamát. Keith 1932-ben még úgy vélte, hogy a pleisztocén vagy 200 000 évig tartott, az előtte levő pliocén pedig további 250 000 évig. Utána a pleisztocént sokáig kb. 1 millió évre becsülték, a pliocént pedig tízszer olyan hosszúra (Zeuner, 1959). E szerint a felfogás szerint a pleisztocén két nagyjából egyenlő részre oszlott: az első 500 000 évre is jellemző volt már — szerintük — legalábbis valamilyen nagyon egyszerű szerszámtradíció, de a hagyományok időbeli elhelyezésével és időtartamával kapcsolatban bizonytalan volt a kutatók álláspontja; a második 500 000 év három jégkorszakot (glacialis) fogott át, és tartalmazta az acheuli és a későbbi szerszámkészítő hagyományok összes szerszámait. Amióta megszületett a kálium—argon-kormegállapítás — amelyet most részben még a magfizikai eljárás is kiegészít —, megközelítő becslések helyett radiometrikus adatokat kaphatunk a pleisztocénnak erről a két részéről (Butzer,

* *Jane B. Lancaster:* On the evolution of tool-using behavior. American Anthropologist, 70: 56—66. (1968).

1964; Evernden és Curtis, 1965; Fleischer és mások 1965). A pleisztocén utolsó részének időtartama és az azon belüli időpontok nem módosultak sokat, de a korábbi rész alaposan megnyúlt időben. Az új radiometrikus kormegállapítás értelmében valószínűleg jóval több mint kétmillió évvel ezelőttre kell tenni a pliocén és a pleisztocén közötti határt, de ezen belül 700 000—500 000 évvel ezelőttre teszik az első köztes szakasz (interglacialis) kezdetét (l. táblázat). Evernden és Curtis (1965) szerint, ha kétmillió évvel ezelőttre tesszük a pleisztocén kezdetét, ez minimális becslés, mert könnyen lehet, hogy hárommillió évvel ezelőtt kezdődött. A radiometrikus kormegállapítás az alsópleisztocén, különösen legkorábbi része, a villafrankai kor időtartamára vonatkozó becsléseket módosította a legradikálisabban. A villafrankai korról egykor azt hitték, hogy viszonylag rövid időszak volt, amely megelőzte a pleisztocén fő eseményeit és periódusait, most azonban úgy vélik, hogy legalább 2,5 millió évig tartott, és a pleisztocén teljes idejének háromnegyed részére rúgott.

Igaz ugyan, hogy az újharmadkor és a pleisztocén rétegtani-

1. táblázat

A PLEISZTOCÉN KRONOLÓGIÁJA

(Butzer, 1964; Evernden és Curtis, 1965 nyomán)

Felső	harmadik köztes szakasz (Eemi)	100 000 éve	
Középső	második köztes szakasz (Holstein)	255 000 v. több éve	acheuli és későbbi tradíciók
	első köztes szakasz (Cromeri)	700 000—500 000 éve	
		1 000 000 éve	
Alsó	villafrankai (alsó villafrankai)	2 000 000 éve	olduvai szerszámok
		3 000 000—2 500 000 éve (???)	

egység radiometrikus kronológiája még nem végleges, az világos, hogy régebben súlyosan alábecsülték a pleisztocén korai stádiumainak időtartamait. A geofizikai kormegállapítások azt mutatják, hogy gyökeresen felül kell vizsgálnunk a szerszámhasználó képességek és technikák fejlődési ütemére vonatkozó koncepciónkat, valamint a különböző szerszámtípusoknak készítőik biológiájával való kölcsönhatására vonatkozó felfogásunkat. Az Olduvai szakadékban az I. Rétegcsoport bázisa közelében, 1 750 000—1 900 000 éves rétegekben chopping-toolokat, alakított és felhasznált szilánkokat, többlapú „szilánkolt" magköveket és egyéb használt köveket találtak (Evernden és Curtis, 1965; M. D. Leakey, 1966). Ugyanezekben a rétegtani szintekben két különböző *Hominida*-forma kövületeit fedezték fel. Tekintet nélkül arra, hogy az I. Rétegcsoportban előkerült *Hominida*-formákat végül is hogyan fogják osztályozni, az tény, hogy nincs közöttük egyetlen nagy agyvelejű sem. Az a becslés, amelyet Tobias adott fiatalkorú lények halántéki töredékei alapján a koponyatérfogatról, legnagylelkűbb változatában is 725 cm^3. Konzervatívabb becslése 670 cm^3 (Tobias, 1964).

Az I. Rétegcsoport olduvai ipara e pillanatban a legidősebb radiometrikus kormeghatározású kőkészítményanyag, de ez nem jelenti azt, hogy feltétlenül a szilánkoló hagyomány legkorábbi kezdetét képviseli, lehetséges ugyanis, hogy ez a hagyomány negyed- vagy félmillió évvel még előbb született meg. Olduvaiban ezek az iparok egészen a II. Rétegcsoport alsó részének lerakódási koráig fennmaradtak, a II. Rétegcsoport felső részében pedig korai szakócaiparok fordulnak elő.[1] Az olduvairól az acheulire való átmenet korát Olduvaiban közvetlenül nem állapították meg,[2] de régészeti és állattani megfelelések vonhatók le más rétegekkel kapcsolatban, amelyeknek kora a geofizikai adatok értelmében 700 000—500 000 év (Isaac, 1965). Úgy látszik, hogy az olduvai ipar elemi kőmegmunkálási technikája és éppen csak egységessé vált szerszámkészítési hagyománya Kelet-Afrikában legalább egymillió évig tartotta magát, de nagyon valószínű, hogy kétszer annyi ideig, miközben sem

a készítési módjuk, sem a készítőik biológiai felépítése nem változott vagy tökéletesedett számottevően. Bízvást feltételezhetjük, hogy az olduvai szerszámok kora 2 000 000 évnél is régebben kezdődött, s 500 000 évvel ezelőttig tartott, addig az időpontig, amikor már kezdenek feltűnni az első szakócás kultúrák, s a *Homo erectus*nak nevezett nagyobb agyvelejű előemberek maradványai. Az olduvai szerszámokat csakis kis agyvelejű formák készíthették (a tág értelemben vett *Australopithecus*ok).

Okunk van feltételezni, hogy az olduvai szerszámokat sokkal hosszabb ideig használták annál a 1,5 millió esztendőnél, amely az I. Rétegcsoport legalsó szintjei és az európai első jégkorszakközi periódus között eltelt. Más afrikai lelőhelyeken, így Laetolilban, Omóban, Kanamban, Ain Hanechban és másutt lelt, az olduvaihoz hasonló szerszámok (Cooke, 1963) szintén ugyanilyen korúak, vagy még régebbiek lehetnek. Ezenkívül az *Australopithecus* kis metsző-és szemfogai azt sejtetik, hogy ennek a nemnek a tagjai nagyon hosszú időn át használtak szerszámokat, s hogy szerszámhasználatuk majdnem teljesen megszabadította fogazatukat az élelemszerzés és az önvédelem feladataitól. Az a becslés, amely szerint a szakócás kultúrákat és a *Homo erectus*t megelőzően kétmillió éve folyt már szerszámhasználat, kétségtelenül még óvatos. Ez azt jelenti, hogy az emberi fejlődésnek az a szakasza, amelyben a kis agyvelejű „emberek" kavicsszerszámokat használtak, és két lábon jártak, legalább négyszer annyi ideig tartott, mint az összes későbbi szakaszok együttvéve. A kőszerszámok és az ember fejlődésének korai szakasza feltétlenül egészen más ütemben zajlott, mint a későbbiek, s a koraiban az előre tett lépések sokkal lassabban követték egymást.

Összefoglalva ezt a pontot, az Olduvai szakadék I. Rétegcsoportjában tett felfedezések az új kormegállapító eljárások bevezetésével együtt gyökeresen módosították a szerszámhasználat és a szerszámkészítés korai, kezdetleges szakaszának időtartamára vonatkozó felfogásunkat. A természetes feltevés min-

dig az volt, hogy a szerszámhasználat oly nagy mértékben adaptív, hogy mihelyt szilárdan kialakult, és a faj normális viselkedésének részévé vált, azonnal meggyorsult a fejlődés üteme. Úgy vélték, hogy mivel az agyvelő, a szerszámkészítési technikák és a kulturális hagyományok egymást kölcsönösen serkentő visszacsatolásos viszonylatának kölcsönhatásába kerültek, ettől kezdve gyors egymásutánban követték egymást az új lépések. A múltban azonban minden jel szerint *nem* követték egymást ilyen gyorsan az események, legalábbis kezdetben nem.

AZ AFRIKAI EMBERSZABÁSÚ MAJMOK SZERSZÁMHASZNÁLATA

Ugyanazokban az esztendőkben, amikor előkerültek az Olduvai szakadék leletei és a radiometrikus kormegállapító eljárások terén nagy előrehaladást történt, a helyszíni kutatók új erőfeszítéseket tettek a ma élő nem emberszabású és emberszabású majmok természetes lakóhelyükön tanúsított viselkedésének tanulmányozására. E modern helyszíni vizsgálatok többnyire arról számolnak be, hogy a nem-hominid főemlősök esetében nagyon ritka a tárgyak használata, kivéve azokat a folyamatokat, amelyek közvetlen részét alkotják a táplálkozási tevékenységnek (Hall, 1963*b;* Menzel, 1964). Táplálkozáskor a nem-hominid főemlősök nagy köveket fordítanak el, ujjukkal be nyúlnak üregekbe, és fakérgeket vagy héjakat hántanak le élelmet keresve, de ez is csak a tárgyakkal való bánást, és nem szerszámok használatát jelenti. Goodall (1964) azonban a más főemlősfajokat vizsgáló helyszíni kutatók ténymegállapításaival ellentétben azt találta, hogy a csimpánz esetében fontos viselkedési séma a szerszámhasználat. Goodall (1962; 1963; 1965) több mint hat éven át figyelte Tanzániában, a Gombe folyó menti természetvédelmi területen egy kb. 60 fős szabadon élő csimpánz-populáció viselkedését. Ma már alig lehet kétség afelől, hogy — ha az embertől eltekintünk — a csimpánzoknak a szerszámhasználat terén megfigyelhető teljesítményei mind vál-

tozatosságban, mind bonyolultságban felülmúlják mindazt, amit e tekintetben más állatok esetében megállapítottak. Sok más ismérv tekintetében is nagyon közel állnak az emberhez; ilyen a test anatómiája, a szérumfehérjék, a kromoszómák száma és alakja és a fogazat. Ezért nem meglepő, hogy — a viselkedés több oldalát tekintve is — a csimpánzok állnak a legközelebb az emberhez.

Lehetséges persze, hogy ha tovább figyelik a vadon élő gorilla viselkedését, olyan szerszámhasználó viselkedést fognak az ő esetében is megállapítani, amely összehasonlítható a csimpánz teljesítményével. Schaller (1963) 500 órán át figyelte a hegyi gorillák viselkedését, s arról számol be, hogy sohasem látta a gorillákat tárgyakat használni vagy tárgyak iránt érdeklődni, kivéve, amikor fészket építettek növényi anyagokból, vagy agresszivitásuk megnyilatkozásaként elhajítottak valamit. A gorilla agresszivitásának megnyilatkozása nagymértékben sztereotip viselkedés, sztereotip jellegű akciósorozat: előbb növényeket dobál és hajigál, majd rohanvást megindul (Emlen, 1962; Schaller, 1963). A csimpánz fenyegető viselkedésének lényeges részeit sok tekintetben ugyanezek az elemek alkotják: növényrészek hajigálása, majd utána rohanás. Legalábbis ebben az egy összefüggésben mindkét faj erős tendenciát mutat a tárgyakkal való foglalatosságra és hajigálásukra. Megjegyzendő, lehetséges, hogy az, ami most a csimpánz és a gorilla viselkedése közötti faji különbségnek látszik, csupán annak a következménye, hogy Goodall egyedülállóan hosszú időn át folytatta megfigyeléseit. Hiszen vizsgálatának első esztendejében ő is csak egyfajta szerszámhasználatot látott, a termeszfogást. Az is lehetséges, hogy a két kutatási hely között jelentős ökológiai különbségek is lehettek. Schaller buja, örökzöld növényzetű füves és liános vidéken dolgozott, ahol ritkaság volt a nagyobb kő, bot és más kemény tárgy. Ehető növény bőségben volt mindenütt. A gorilla élelemszerzési viselkedése: a buja növényzet gondtalan legelése. Ezzel szemben a Gombe folyó menti rezervátum tele van völgyben levő, sűrű galériaerdőkkel, nyitott fás

hegytetőkkel meg füves lejtőkkel, ahol a fa és a kő könnyen hozzáférhető anyag. Az élelemforrások sok esetben évszakosak, bizonyos helyekre koncentráltak, és nehezen hozzáférhetők. A csimpánzoknak erőfeszítésükbe kerül a táplálék felkutatása és learatása; s ez pontosan az a helyzet, amelyben nagy valószínűséggel jelenhet meg a szerszámhasználat az élelemszerzés során. Végül a fiatal fogoly gorilla nagyon hasonlóan viselkedik a fiatal csimpánzhoz a tárgyak iránti érdeklődés és a velük való manipulálás terén (Schenkel, 1964; Glickman és Sroges, 1966). A fogságban a csimpánz és a gorilla is önmagától megtanulja, hogy figyelemre méltó pontossággal dobálja meg a látogatókat szeméttel és élelemmel.

Goodallnak a csimpánzok szerszámhasználatára vonatkozó legfontosabb megfigyelése az, hogy gallyakkal és fűszárakkal hangyákat és termeszeket „horgásznak ki" a bolyból. Több mint ezer ilyen szerszámot gyűjtött össze, és több mint száz esetben figyelte meg közvetlenül a termeszfogást. A csimpánzok nagyon ügyesek e téren. A csimpánz fog egy gallyat, és bedugja a termeszboly nyílásán, mire a rovarok állkapcsukkal megragadják a botot. Ekkor az állat kihúzza azt a bolyból, és kényelmesen leeszi róla a termeszeket. A csimpánz nemcsak nagyon eredményesen használja ezeket a gallyakat szerszám gyanánt, hanem használat előtt gyakran tökéletesíti is a botocskát vagy a fűszárat. Letör egy liánt vagy fagallyat, és úgy készíti elő, hogy letépdesi róla mindazokat az oldalágakat vagy leveleket, amelyek akadályozhatják a bolynyílásba való behatolásban, továbbá megfelelő hosszúságúra töri le, ugyanis a hangyahalászathoz jó 30 cm-rel hosszabb gallyra van szükség, mint a termeszekéhez. Az egyedek között a szerszámkészítés ügyességében és gondosságában nagy különbségek vannak. Némelyik állat jóformán azt veszi fel, ami a keze ügyébe kerül; mások gondosan kikeresik a legmegfelelőbb darabot, s utána némi időt szánnak az előkészítésére. Van amelyik egész kis halmot gyűjt előkészített fűszárakból, mielőtt nekikezd a termeszfogásnak, sőt akad, amelyik elkészíti a gallyat, még mielőtt termeszbolyra bukkant volna.

Goodall látott egy hímet, amint több mint fél mérföldön át a szájában vitt egy termeszfogó gallyat, s közben bolytól bolyig haladt, olyat keresve, amelyik alkalmas volt a munkára.

A termeszfogásra használt gally fogása a felnőtt állatok esetében standardizálódott: hüvelykujjuk és behajlított mutatóujjuk oldala között tartják (Goodall, személyes közlés). A kölykök, amelyek még nem sajátították el tökéletesen a felnőttek technikáját, esetleg csak úgy tudják használni a szerszámot, hogy a négy ujjukkal fogják meg, de a hüvelykujjukat egyáltalán nem használják. A csimpánz ebben a termeszfogásban kétkezes: mindegyik állat bármelyik kezét használni tudja, bár az egyedek használhatják inkább az egyik vagy másik kezüket (Goodall, személyes közlés). Lehet, hogy a jobb- vagy balkezességnek ez a hiánya azokat a korlátokat jelzi, melyeket a csimpánz agyveleje szab a magas rendű szerszámhasználat kifejlődési lehetőségének. Az emberi ügyességgel összehasonlítva a csimpánznak ezek a termeszfogó mozdulatai és egyéb szerszámhasználó viselkedésmódjai minden esetben nehézkesnek és ügyetlennek látszanak, ahhoz hasonlóan ügyetlen, ahogy az emberi gyermek használja a szerszámot. A csimpánz megtanulja a szerszámhasználatot, a gyakorlatban tökéletesíti, de sohasem fejleszti ki sem az emberi értelemben vett, sem a — más állatokra jellemző — vele született, nagymértékben sztereotip jellegű mozgásminták biztosította ügyességet.

Goodall olyan szerencsés volt, hogy megfigyelhetett egy másfél éves nőstényt, amint a termeszfogó gally használatát tanulta. A kölyök technikája tökéletlen volt. Szerszámai túlságosan rövidek lettek; éppen csak hogy beértek a bolyba. A leghosszabb is csak két hüvelyknyi volt, holott a felnőttek mindig 6—12 hüvelykes gallyakat használnak. A kölyök mozdulatainak koordinációja tökéletlen volt: néha olyan hirtelen rántotta ki a gallyat a bolynyílásból, hogy a termeszek lepotyogtak róla. Figyelme és kitartása is igen rövid életű volt: néhány percig foglalatoskodott a termeszhalászattal, azután abbahagyta, és játszani kezdett. Ezzel szemben a felnőttek sokszor több mint egy

órán át, megszakítás nélkül dolgoztak nagy figyelemmel és odaadással. Goodall azt is megfigyelte, hogy a fiatal állatok nemcsak a megfelelő évszakban próbálnak termeszt fogni, ez a játékuk egy formája lehetett. Goodall meggyőződése, hogy a fiatal állatok a termeszfogás képességét nagyobbrészt megtanulva sajátítják el, mégpedig úgy, hogy megfigyelik, majd átveszik a felnőttek technikáját. Sokszor látta, amint a kölykök árgus szemmel figyelik a termeszt fogó felnőttet, majd amikor a felnőtt elment, és otthagyta a gallyat vagy a fűszárat a fészeknél, a kölyök felvette az elhagyott szerszámot, és maga is megpróbált termeszt fogni.

Nem a csimpánz az egyetlen főemlős, amelyiknek kedvelt eledele a termesz. Goodall páviánokat is látott dolgozni csimpánzok közelében. A páviánok sóváran vágynak a termeszcsemegére, de sohasem figyelték meg, hogy kezdeményezték volna a termeszhalászatot. A páviánok alkalmilag megfigyelik a termeszt fogó csimpánzokat, de nem olyan odaadóan, mint a fiatal csimpánzok, amelyek egy-egy alkalommal perceken át is bámulják a tevékenykedő felnőttet (Goodall, személyes közlés).

A termeszfogás évad jellegű tevékenység. Közvetlenül azt megelőzően válik időszerűvé, mielőtt a termeszek megkezdenék nászrepüléseiket. Ez a négy hónapig vagy még tovább tartó esős évszak alatt nyolc ízben következik be egy-egy bolynál. A termeszeket az év legnagyobb részében a fészküket borító betonszerű héj rejti, de a repüléshez a dolgozók a külvilágba vezető alagutat ásnak. A nászrepülés után a lyukat lezárják vékonyan, a következő kirepülésig. A csimpánzok az alagút végét borító vékony réteget levakarják, s így a „kihalászási" technikájukat alkalmazva az egész esős évszak alatt ehetnek termeszt. A madarak, a többi majmok és egyéb állatok csak akkor lakmározhatnak a termeszekből, amikor azok repülnek. A termeszhalászás egyszerű technikája minden évben több hónapra ellátja a csimpánzokat fehérjékben gazdag élelemmel anélkül, hogy más fajokkal kellene eközben versengeniük, s a páviánokat a csimpánzok utánzására való képtelenségük megfosztja az extra fehérjétől.

A termeszfogás a csimpánzoknál megfigyelhető szerszámhasználatnak csak egyik fajtája. Goodall látta, hogyan csinálnak szivacsokat, hogy kiszedjék a vizet olyan hasadékokból vagy faodvakból, amelyek túlságosan kicsinyek voltak ahhoz, hogy a szájukat bedughassák a vízig. Letéptek egy marék levelet, egy kissé összerágták, a „tampont" bemártották a vízbe, majd kiszívták belőle a vizet. Goodall is kipróbálta ezt, s úgy találta, hogy hét-nyolcszor olyan eredményes, mint az a számos nem-hominid főemlős által alkalmazott eljárás, hogy a kezüket vagy az ujjaikat vízbe mártják, majd a szájukba csepegtetik a vizet. A csimpánzok nemcsak szivacs gyanánt, vízivásra, használják a leveleket, hanem arra is, hogy ledörzsöljék a vizet vagy a piszkot a testükről, vagy a ragadós anyagokat az ujjaikról. Ez, hogy tárgyakat használnak testük tisztán tartására, sokkal rendkívülibb, mint amilyennek látszik. Bizonyos madárfajokról tudjuk ugyan, hogy hangyákat dörzsölnek be tollaik közé tisztálkodásuk részeként, az elefánt is használ néha tárgyakat vakarózáshoz, de az ember az egyetlen állat, amelyről megállapítható, hogy rendszeresen tárgyakat használ testének tisztán tartásához (Hall, 1963*b*).

A csimpánzok szerszámhasználatának egy további módja a fenyegető viselkedésnél figyelhető meg (Kortlandt és Kooij, 1963; Goodall, 1964). Ez a viselkedés különösen érdekes, mert arra vall, hogy az önvédelmi szerszámok ugyanolyan korán kifejlődhettek az emberiség történetében, mint az élelemszerző szerszámok. Sok főemlős, és ez alól a csimpánz sem kivétel, izgalmi állapotában rendszeresen hajigál találomra tárgyakat — ami éppen a keze ügyébe kerül, köveket, botokat vagy különböző növényrészeket (Hall, 1963*b*). Sokszor hajigálnak akkor, amikor külön kóborlás után egy másik csoporttal találkoznak, vagy ha felbosszantják őket a páviánok (vagy esetleg ragadozók. Kortlandt és Kooij, 1963). Néha az állat még céloz is, mielőtt dobna; nemcsak a levegőbe hajítja a tárgyat, hanem annak az állatnak az irányába dobja el, amelyiknek a megnyilatkozás szólt. Goodall látott csimpánzokat, amint ilyen fenye-

gető viselkedés részeként céloztak, és köveket hajítottak páviánok vagy emberek felé, hol alulról felfelé, hol pedig felülről lefelé irányított dobással. Ez a viselkedési magatartás azért olyan jelentős, mert, mint Washburn (1963*b*) rámutatott, lehetséges, hogy itt keresendők a fegyverek fejlődésének első lépései. Ha egy állatnak az a célja megnyilatkozásával, hogy megfélemlítsen egy támadót, a tárgyhajítás mint e megnyilatkozás része, eredményes, tekintet nélkül arra, hogy eltalálja-e a másik állatot vagy sem. Ha a teljes megnyilatkozás nem volt kellően megfélemlítő hatású, a csimpánz még mindig elmenekülhet, vagy felveheti a harcot tépőfogai segítségével. Könnyű elképzelni, milyen fokozatos fejlődésen mehetett át az a képesség, hogy kidolgozzák botok és kövek célzásos hajításának technikáját, míg végül annyira hatékony lett, hogy az illető lénynek nem kellett többé tépőfogaira hagyatkoznia. Csak ekkor csökkenhetett a kiválogatódási folyamatnak az a hatása, amelyik a nagy tépőfogakat fenntartotta, s végül a tépőfogakkal vívott harcon alapuló viselkedési és morfológiai védekezési séma átadhatta helyt a fegyverekkel való védekezés viselkedési sémájának.

A csimpánz-szerszámhasználatnak ezek az esetei együttesen jó kiindulópontot nyújtanak annak a kérdésnek a tisztázásához, hogy hogyan és miért használtak szerszámokat az ember legkorábbi ősei. Igaz, hogy némelyik madár, meg más emlősök is használnak szerszámokat, de a többi szerszámhasználó faj esetében úgy áll a dolog, hogy csak egyetlenegy fajta szerszámot találunk. A főemlősökön kívül nincs olyan állat, amely olyan különböző szerszámokat használna, mint a termeszfogó gally, a levélszivacs és a kő hajítófegyver. Másfelől viszont a csimpánzokon nem figyelhető meg egy valamilyen speciális, rendkívül fejlett, sztereotippá vált mozdulatsorozat, amilyet minden más szerszámhasználó gerincesnél látunk, például az ügyes csavarintás, amellyel a pinty letöri a kaktusztövist, hogy lárvákat kotorjon ki vele a fakéreg repedéséből, vagy azok a sokkal bonyolultabb, de még mindig viszonylag sztereotippá vált mozdulatsorozatok, amelyeknek jegyében sok emlős építi a

fészkét. A csimpánznál sokkal általánosabbá vált a tárgyakkal való manipulálás és a különböző helyzetekben való tárgyhasználat tendenciája. S ha Goodall megfigyelései helytállók, akkor ezek a különböző szerszámhasználati módok olyan hagyományt alkotnak, melynek biológiai alapjai vannak ugyan, de amelyet a megfigyeléses tanulás és gyakorlat továbbít a felnőttektől a fiatalokhoz.

Az állatvilág többi tagjával összehasonlítva a csimpánzok figyelemreméltóan sokfajta helyzetben használnak szerszámot (Hall, 1963*b*). A gerincesek szerszámhasználata szinte minden esetben a táplálkozásban vagy a fészek, illetve odú kialakításában érvényesül. Az állatok körében jóformán ismeretlen a tárgyak használata önmaguk tisztogatására, s az agresszív megnyilatkozással kapcsolatban is csak a nem emberszabású és emberszabású majmoknál meg az embernél figyelhető meg. Goodall egyetlen csimpánz-populációja bonyolultabb módon és nagyobb számú helyzetben használt szerszámokat, mint bármely más eddig megfigyelt állat; ez még akkor is igaz, ha figyelembe vesszük, hogy a szerszámhasználat csak igen kis része viselkedés-repertoárjuknak, és viszonylag ritka esemény. Éveken át figyelték ezt a kicsiny emberszabású majomcsoportot: használtak szerszámot harcias megnyilatkozásaikban, célzásos dobáshoz, többféle élelemkereső helyzetben, iváshoz és önmaguk tisztogatásához. Talán a fészek vagyis alvóhelyük kialakítását is fel kellene venni erre a listára, hiszen nagyon hasonlít a szerszámhasználatnak azokra az egyéb formáira, amikor tárgyakat manipulálnak és módosítanak valamilyen fontos tevékenység jobb elvégzése céljából. Ebben az esetben a fészek az alváshoz szükséges szerszám.

A SZERSZÁMHASZNÁLÓ HAGYOMÁNY MEGTANULÁSA A CSIMPÁNZNÁL

Jó volna tudni, miért van az, hogy a csimpánzok láthatólag könnyebben tanulják meg tárgyak használatát, mint sok más főemlős. A tanulási képességnek alapvető élettani korlátai

vannak, amelyek fajról fajra változnak, s nem annyira az intelligencia különbözőségét, mint inkább a specializálódás különbözőségét tükrözik vissza. Hall (1963*a*) kifejtette, hogy a szerszámhasználat terén nyújtott teljesítmények magukban véve még nem jelzik a relatív intelligenciát. Az a pinty, amelyik kaktusztövissel kotorja ki a lárvákat a kéreg alól, nem intelligensebb más pintyeknél; egyszerűen arról van szó, hogy a faj egy morfológiai megoldás helyett egy bizonyos viselkedésbeli sémát dolgozott ki táplálkozásának megkönnyítésére. Mindamellett a csimpánzoknak nagy az agyvelejük, s az emberszabású majmoknak hosszabb az érési idejük, mint a többi nem-hominid főemlősnek; s kétségtelen, hogy mindkét jellemző összefügg a nagyobb tanulási képességgel.

Kétségtelenül számos tényező játszik közre abban, hogy az ontogenezis folyamán kialakuljon egy ilyen fontos alkalmazkodási séma, mint tárgyak szerszámként való használata. Schiller (1957) és újabban Chance (1960) rámutatott, hogy fogoly csimpánzok szerszámhasználati teljesítményei folyamán megfigyelhetők bizonyos fontos mozgásos sémák, amelyeket nagyrészt az átöröklés határoz meg, s amelyeknek csak alkalomra van szükségük, hogy játékos működtetésük révén tökéletesedjenek. Így a fogoly csimpánzoknál állandóan megfigyelhetők bizonyos reakciók: lépten-nyomon tesznek-vesznek botokkal, nyalogatják a végüket, beledugdossák őket minden elképzelhető nyílásba. Ezek a reakciók nem feltétlenül szerveződnek a botoknak tárgyak kezelésében való eredményes használatává, valószínűleg alapját alkotják bizonyos összetett mozgási sémáknak, mint például a termeszfogásnak.

Az emberére emlékeztető szerszámhasználat bizonyos fajtáit, mint például a felülről lefelé irányuló és az alulról felfelé irányított dobást az emberszabású majmok könnyebben végzik el, mint a nem emberszabásúak. Vállövük anatómiai felépítése az ember és az emberszabású majom számára lehetővé teszi, hogy erőteljes mozdulatokkal hajítsanak el tárgyakat; ez a nem emberszabású négykézláb járó majmok számára sokkal nehezebb fel-

adat (Washburn és Jay, 1967). Ezzel szemben azok a különbségek, amelyeket a kéz manipulatív képességei terén találunk a csimpánz és a nem emberszabású majmok között, nem annyira a mellső végtagok anatómiai különbözőségéből erednek, mint inkább az agy jellegéből és a tárgyakkal való manipulálás különféle fajtáinak megtanulására való képességből. A majmok keze (legyenek emberszabásúak vagy sem) egyaránt alkalmas arra, hogy megfogjanak egy botot, s bökdöső és kaparó mozdulatokat tegyenek vele, de az agyvelő különbözősége folytán mindez a csimpánz esetében nagyobb valószínűséggel válik viselkedési sémává.

Egy másik tényező — amely ugyanolyan fontos lehet a szerszámhasználat szempontjából, mint a megfelelő mozdulatsorozatok kialakítása irányában ható genetikus tendenciák — az, hogy a csimpánzok igen nagy mértékben tudnak tanulni úgy, hogy megfigyelik más állatok tevékenységét. Hall (1963*a*) rámutatott, hogy a megfigyeléses tanulás ritkább a nem-hominid főemlősök körében, mint várnánk, s hogy az erre való képesség rendkívüli mértékben függ a megtanulandó feladattól és a tanulási folyamat összefüggéseitől. A többi majmoknak és az emberszabásúaknak e tekintetben — a jelek szerint — jobbak a képességeik, mint a többi emlősnek, s Hall szerint e képességek leginkább akkor mutatkoznak meg, ha az állatok egy gyengéd kötelékek által szorosra összefűzött állati társas csoport feloldott, védett légkörében vannak. Ez a helyzet a nem emberszabású és emberszabású majmok természetes környezetében mindennapos, a laboratóriumban azonban ritkán utánozható. Mind a nem emberszabású, mind az emberszabású majmok nagyon könnyen megtanulják a csoport többi tagjától az olyan érzelmi beállítottságokat, mint például a bizonyos konkrét tárgyaktól vagy helyzetektől való félelmet, amint az várható is olyan állatoktól, amelyek számára a csoportélet fontos alkalmazkodási mechanizmus (Hamburg, 1953).

A megfigyeléses tanulás más, bonyolultabb fajtái már sokkal ritkábbak mind a nem emberszabású, mind az emberszabású

majmoknál. Gyakori eset, hogy az egyik állat tevékenysége ugyanannak a dolognak a megtételére ösztönöz egy másik állatot, de a társas ösztönzésnek ennél a fajtánál sokszor csak arról van szó, hogy az első állat ráirányítja a másodiknak a figyelmét egy bizonyos ingerkeltőre, amely azután párhuzamos reakciót vált ki mindkét állatból. Így például Hall (1963*a*) beszámol egy kísérletről, amelynek keretében egy fogságban felnőtt fiatal páviánt szabadon engedtek egy vadon élő falka közelében. A fiatal állat ínyencfalatokból álló élelmen nőtt fel, s nem ismerte annak a területnek a vadon termő táplálékait, ahol eleresztették. A gumók és gyökerek kiásásának mikéntjét úgy tanulta meg, hogy közelről figyelte a többieket, majd nekifogott, és maga is ásott, de, mint Hall rámutat, nem azt tanulta meg, hogy miként ásson, hanem hogy hol és mit ásson ki. A csimpánz kivételével egyetlen nem-hominid főemlős esetében sincs elfogadhatóan kimutatva az a képesség, hogy leutánozzanak valamilyen másik állat által bemutatott új mozgásmintát. A fogoly csimpánzokkal folytatott vizsgálatok (Köhler, 1925; R. M. Yerkes és A. W. Yerkes, 1929; K. J. Hayes; és C. Hayes, 1952) mind arról számolnak be, hogy ezek az állatok kiváló képességekkel rendelkeznek a megfigyeléses tanulás valamennyi fentebb említett formájában, kezdve a figyelem-összpontosítás egyszerűbb változataitól egészen az olyan esetekig, amikor a szó szoros értelmében le kell utánozniuk új mozgásmintákat. Valószínű tehát, hogy az egy élőhely adott csimpánz-populációja szerszámhasználó hagyományainak kifejlődésében fontos szerepe van mindkét tényezőnek, ti. a bonyolultabb szerszámhasználó mozgásminták alapját alkotó egyszerűbb átöröklött mozgás-cselekményeknek és annak, hogy a csimpánz könnyen tanul, megfigyelve a másik csimpánz tevékenységét.

A csimpánzok szerszámhasználó viselkedése figyelemre méltó abból a szempontból, hogy milyen sokféle formát ölthet, de fokozatilag mindenesetre, de talán jellegében is igencsak különbözik az emberi szerszámhasználattól. A csimpánzok ugyanúgy, mint az emberek, használnak is és készítenek is szerszámokat,

csakhogy az emberi agy rendkívül fejlett, és rendkívül specializálódott arra, hogy a tárgyak számos különféle ügyes használatát tanulja meg. Ha egy faj a szerszámhasználattól függ életmódjában — a táplálék megszerzésében és a védekezésben —, akkor a szerszámhasználatban ügyesnek és képzettnek kell lennie. A dárdát ugyanolyan ügyesen kell elhajítani, mint ahogyan a pávián használja a harcban a szemfogait, máskülönben sohasem válthatta volna fel a morfológiai sémát létfontosságú helyzetekben a viselkedési séma. Az ügyességre csak az agyvelőnek olyan evolúciós változásai adhatnának magyarázatot, amelyekről a kövületek nem beszélnek. Tulajdonképpen csak két közvetett bizonyítékvonal áll rendelkezésünkre az ügyességet illetően, amelyek révén némiképpen következtetni tudunk a múltra: 1. a szerszámkészítők agyvelejének viszonylagos mérete; 2. maguk a szerszámok, ti. az elkészítésüknél alkalmazott technika és a szerszámkészletek összetettsége és specializált volta. A modern ember agyvelejének azok a specializálódásai, amelyek oly nagyszabású különféle ügyes szerszámhasználatot tesznek lehetővé, viszonylag későn alakulhattak ki a szerszámhasználat történetében, talán csak a *Homo erectus* megjelenésével, amikor a szerszámtradíciók változási üteme annyira meggyorsult, s amikor hirtelen erősen megnövekedett a koponyakapacitás. Abban, hogy mindaddig oly lassú léptekkel haladt a szerszámoknak és készítőiknek fejlődése, nagyon is a szerszámok ügyes használatára való képesség hiánya tükröződhetett vissza.

A csimpánzok szerszámhasználó viselkedéséből következtetni tudunk arra, hogy milyen is lehetett az az emberszabású majomős, amelyik a *Hominida*-vonal eredeteként posztulálható. Olyan emberszabású majom lehetett ez, amelyik a legkülönbözőbb okokból és a legkülönbözőbb módon használt szerszámokat, s itt nem számít az, hogy ez a szerszám esetleg nagyon jelentéktelen volt, mint például a levélszivacs, vagy nagyon kisszerű, mint például a termeszfogó gally, vagy oly csekély hatású volt, mint egy nehézkesen meglendített bot. Minél több fajta szerszá-

mot használt ez az emberszabású majom, annál valószínűbb ős szerepe, mert hiszen a szerszámhasználat számos indítékának és számos módjának felhalmozódott összhatása volt nyilván az, ami a kiválogatódási folyamat keretében a sajátos helyzet, a sajátos szerszám és mozdulat irányában hatott. A kiválogatódási folyamat hatása érvényesült a kézen, amely sok szerszámot tudott ügyesen használni, és az agyvelőn, amely meg tudta tanulni ezeket az ügyességeket. És ha ez így van, akkor a természetes kiválogatódás a viselkedésnek egy átfogóbb kategóriájára hatott, amely magában foglalta az agyvelőt, a kezet, számos tárgyat, s a társas és ökológiai körülményeket és problémák sokaságát. Az ügyes szerszámhasználat kifejlődése azt a hatalmas változást jelenti, hogy a szerszámhasználatnak az a fajtája, amely a csimpánz életében csak esetleges, átadta helyét annak a fajtának, amely abszolúte nélkülözhetetlen az emberi egyén életben maradásához.

A SZERSZÁMHASZNÁLAT FEJLŐDÉSÉNEK ÉRTELMEZÉSI PROBLÉMÁI

A csimpánz szerszámhasználó viselkedése felveti azt a kérdést, hogy hány millió éven át létezett az emberszabású majmoknak ez az alkalmi szerszámhasználata és tárgyakkal való bánása. Felveti továbbá azt a problémát, hogy a csimpánzok és az ember közös ősei már a szétválás előtt használtak-e szerszámot, vagy pedig egymástól függetlenül fejlődött-e ki a két faj szerszámhasználata? Ha evolúciós eseményeket rekonstruálunk, mindig fennáll az a lehetőség, hogy pusztán párhuzamossággal és konvergenciával van dolgunk. Azt, hogy ennél többről van szó, csak úgy tudhatjuk meg, ha két faj hasonlóságának fokát olyan nagy számú és egymástól független rendszerben mérjük fel, amennyiben csak lehetséges. Minél nagyobb a felfedezhető hasonlóságok száma olyan nagyszámú független biológiai rendszerben vizsgálva, amennyiben csak lehetséges, annál nagyobb az esélyünk arra, hogy a szóban forgó fajok valódi genetikai

rokonságával van dolgunk, s nem csupán a párhuzamos evolúciónak köszönhető felületes hasonlóságokkal. Ha az ilyen hasonlóságok száma nagy a két faj között, ez azt is sejtetni engedi, hogy a különválás óta eltelt idő még nem volt elég ahhoz, hogy a kisebb és véletlenszerű különbségeknek kellő esélyük lett volna a felhalmozódásra.

Az ember és az emberszabású majmok anatómiai rokonságát már régóta felismerték mind a fogazat (Le Gros Clark, 1962), mind a vállöv anatómiai felépítésében (Grand, 1964; Washburn, 1963*a*). Washburn megállapította, hogy az ember és az emberszabású majmok vállövének hasonlóságai számos finom részletet foglalnak magukban, nevezetesen a váll-, a könyök- és a csuklóízületek egész sor rendkívül specializálódott módosulását. E módosulások a miocénbeli emberszabású majmoknál még nem voltak mind jelen. Nem alakulhattak ki előbb, mint a miocén és a pliocén mezsgyéjén, azaz kb. 13 millió évvel ezelőtt. Washburn szerint az ember az afrikai emberszabású majmoktól valószínűleg az alsó-pliocén idején vált el, feltehetőleg néhány millió évvel azután, hogy a *Pongidák* családjában kialakult a modern vállöv.

Az ember és a nagy emberszabású majmok közötti hasonlóságok száma egyenesen lenyűgöző. A fogazatnak és a váll anatómiai felépítésének már említett rokonságán kívül az ember közelebb áll az emberszabású majmokhoz, mint bármely más állathoz bizonyos speciális vírusos megbetegedésekre való fogékonyságban (Hsiung, Black és Henderson, 1964), a vércsoportokban (Franks, 1963), a hónaljmirigyekben, a szőrtüszők alakjában, az idegvégződésekben található vegyi anyagokban és a bőr számos más tulajdonságában (Montagna és Ellis, 1963).

Az afrikai emberszabású majmokra gyakran külön is hivatkoznak, mint amelyek a leginkább hasonlítanak az emberre, s az orángutánt sohasem említették, mint olyan állatot, amely közelebb volna az emberhez az afrikai emberszabású majmoknál. Ami a kromoszómák számát és alakját illeti, a csimpánz majdnem azonos az emberrel: kizárólag abban különbözik,

hogy van egy akrocentrikus kromoszómapárja, amely az embernél nincs meg (Klinger és mások, 1963; Chiarelli, 1962). Dunn (1966) összehasonlította az ember és az emberszabású majmok belső élősdijeit, és megállapította, hogy az embernek az afrikai emberszabású majmokkal sokkal több a közös élősdi faja, mint az ázsiai emberszabású majmokkal, s elsősorban éppen azok közösek, amelyek csak bizonyos meghatározott állatokon tenyésznek, azaz gazdaspecifikusak. A délkelet-ázsiai trópusi erdőségekben élő embernek sokkal több a közös élősködő férge az afrikai emberszabású majmokkal, mint az ugyanazokban az erdőségekben élő ázsiai emberszabású majmokkal. Az ember endoparazitái tehát még ott is az afrikai emberszabású majmokkal közösek, ahol élettérben az ázsiai emberszabású majmokkal osztozik. Goodman (1964) arra a következtetésre jutott, hogy az ember és az emberszabású majmok szérumfehérjéi annyira hasonlóak, hogy a *Pant* és a *Gorillát* a *Hominidae*-családba kell sorolni, ezzel szemben a *Pongót* meg kell hagyni a *Pongidae*ban. A főemlősök hemoglobinjaival foglalkozó más kutatók (Zuckerkandl, 1963; Buettner-Janusch és Buettner-Janusch 1964; Hafleigh és Williams, 1966) egyetértenek abban, hogy az embernek az afrikai emberszabású majmokkal sokkal erősebbek a rokoni kapcsolatai, mint az ázsiai emberszabású majmokkal, de nem helyezkednek ilyen szélsőséges álláspontra az osztályozás kérdésében. Sarich (1966) kvantitatíve megvizsgálta az ember és az emberszabású nagy majmok szérum-albuminja és a gamma-globulinjai tekintetében fennálló különbségeket, s azt találta, hogy az ember szérumfehérjéi nagyon hasonlítanak az afrikai emberszabású majmokéhoz, és sokkal távolabbi a rokonság az ázsiai emberszabású majmokkal. E különbségek nagyságrendjéből arra lehet következtetni, hogy az ember és az afrikai emberszabású majmok szétválása feltehetően 8 millió évvel ezelőtt következett be, s hogy az összes mai emberszabású majmok és az ember közös őse nagyjából a miocén és a pliocén mezsgyéjén élhetett. Semmi okunk sincs azt gondolni, hogy az itt felsorolt különféle biológiai rendszerek mind kap-

csolatban állnak egymással akár genetikailag, akár funkcionálisan. Vagyis valamelyik rendszer evolúciós változása nem vonja maga után feltétlenül a megfelelő változásokat a többi rendszerben. Az, hogy mindezekben a rendszerekben ennyi hasonlóság fedezhető fel, csakis úgy értelmezhető, hogy ezek a tények szoros genetikus rokonságot tükröznek vissza az ember és az afrikai emberszabású majmok között, olyan rokonságot, amelynek történetében a szétválás óta eltelt idő még csekély volt ahhoz, hogy a kisebb vagy véletlenszerű eltéréseknek meg lett volna az esélyük a felhalmozódásra.

Az a körülmény, hogy nincs divergencia ilyen nagyszámú, egymástól független rendszerben, nagymértékben támogatja

2. táblázat

A SZERSZÁMHASZNÁLÓ VISELKEDÉS EVOLÚCIÓJÁNAK KRONOLÓGIÁJA

Geológiai korfelosztás	Radiometrikus korbecslés	Szerszámhasználó főemlősfajok	Szerszámhasználó hagyományok típusai
pleisztocén	700 000 — 500 000 éve	*Homo erectus* (csak 1 faj)	Szakóca és későbbi hagyományok
	2 000 000 éve	*Australopithecus* (több mint 1 faj)	Olduvai iparok
pliocén	13 000 000 éve	*Pongidák* és *Hominidák* (sok faj)	Ügyetlen, majomszerű szerszámhasználat (hipotetikus)

azt a feltevést, hogy az ember és az emberszabású majmok a miocén végén vagy az alsó-pliocén idején (de ennél nem előbb) váltak el egymástól, azaz, csak nagyságrendben

kifejezve, mintegy 10 millió évvel ezelőtt. Ha ez így van, akkor érdemes fontolóra venni azt a lehetőséget, hogy az esetenkénti, ügyetlen szerszámhasználat számos emberszabású majomfajnak lehetett a jellemzője a pliocén folyamán. Emlékeztetünk arra a tényre, hogy a felső-miocénban és az alsó-pliocénban az emberszabású majmok igen nagy számban és sokféle változatban éltek az Óvilág egész területén (Simons, 1963*a*—*b*). Európában, Afrikában, Indiában és Kínában is bukkantak emberszabású majmok kövületeire, ami azt jelenti, hogy ezek sokkal elterjedtebbek voltak földrajzilag, mint a modern emberszabású majmok, amelyek csak Afrika és Délkelet-Ázsia bizonyos körülhatárolt területein élnek (Simons és Pilbeam, 1965). Az emberszabású majmok különböző formái is sokkal számosabbak voltak, mint napjainkban. Egyetlen lelőhelyen, a Victoria-tó Ruisinga szigetén a *Dryopithecus*-nemnek legalább két faját találták meg, ezenkívül pedig egy vagy esetleg több gibbonféle emberszabású majomfaj maradványait is. A modern emberszabású majmok csupán életben maradt emlékei egy olyan kornak, amelyben a családjuk igen sikeresen élt, és nagyon sokféle volt. A 2. táblázatból látható, hogy egyfajta, ügyetlen, majomszerű szerszámhasználat évmilliókon át folytatódott nagyobb változások nélkül, s az emberszabású majmok egy vagy néhány fennmaradt leszármazott fajánál még napjainkban is tart.

A pleisztocén kezdetén egy vagy esetleg több két lábon járó *Hominida*-forma jelent meg, amelyek, noha viszonylag kis agyvelejűek voltak, végül eljutottak odáig, hogy mind az élelemszerzés, mind az önvédelem terén lényegileg függővé váltak a szerszámhasználattól. A kéz és különösen a hüvelykujj specializálódásai (Napier, 1962), a szemfogak és a metszőfogak visszafejlődése (Robinson, 1963) és a két lábon járás (Napier, 1964) világosan mutatják, hogy milyen nagy szerephez jutott életmódjukban a szerszám. Mind az agyvelő kis mérete, mind maguk a fennmaradt szerszámok azt bizonyítják, hogy e szerszámok használatának és készítésének módja még egyáltalán nem volt ügyes. Az alsó-pleisztocénnak ezeket a *Hominidáit* nem sza-

bad pusztán az emberhez vezető átmeneti formáknak tekinteni. Nagy földrajzi elterjedtségükből ítélve igen életképesek voltak, és hosszú ideig, talán 2,5 millió évig is fennmaradtak anélkül, hogy akár anatómiájukban, akár szerszámkészítő és -használó hagyományaikban nagyobb változások következtek volna be. S úgy látszik, hogy ekkor, kb. félmillió évvel ezelőtt, gyors ütemű evolúciós fejlődés indult meg az agyvelő méretében és a szerszámkészlet összetettségében. Ebben a kései periódusban bukkant fel egy magányos szerszámhasználó faj, a *Homo erectus*, amely uralma alá hajtotta az Óvilág nagyobbik részét. Az emberszabású majmok maradványfajai szintén tovább éltek, de földrajzilag sokkal szűkebb határok közé szorultak. Feltehetőleg az történt, hogy az ügyes szerszámhasználat adta új teljesítőképesség megakadályozta a versenyt ebben az ökológiai fészekben. Feltehetően nem maradt hely arra, hogy az egyes elszigetelten élő fajok a szerszámok által számukra teremtett tágas ökológiai térben kifejlesszék e szerszámok specializált alkalmazását. A különböző fajta szerszámhasználók elveszítettek minden lehetőséget — mondjuk, a nyitott szavannát, a ritkás erdőséget és az őserdőt (valószínűleg ez utóbbi lehetőség realizálódott az alsó-pleisztocénban az *Australopithecus*ban) —, és a különféle szerszámhagyományokat alkalmazó *Hominidák* egyetlen faja árasztotta el az egész Óvilágot. A szerszámhasználat mind nagyobb fokú hatékonysága és ügyessége (ez a fejlődési irány valószínűleg az alsó-pliocénban kezdődött) minden jel szerint azzal járt együtt, hogy fokozatosan csökkent a főemlősök ama fajainak a száma, amelyek még uralni bírták a szerszámhasználók rendelkezésére álló ökológiai areál egy-egy részét. Valamelyik korai, kevéssé hatékony szakaszban még számos faj vállalkozhatott ilyen-olyan szerszámhasználatra, ilyen-olyan sikerrel, de az ügyesség és a teljesítőképesség megnövekedésével a szerszámhasználó fajok versengése is fokozódott, s végül megszűnt az a lehetőség, hogy az ökológiai területet számos forma ossza meg egymással.

Az újabb régészeti felfedezések, az új kormegállapító eljárások és a főemlősökre vonatkozó helyszíni vizsgálatok gyökeresen megváltoztatták arra vonatkozó felfogásunkat, hogy milyen feltételek között fejlődtek ki az első szerszámok. Az összes új eredmények egy irányba mutatnak, ez pedig az a konklúzió, hogy a szerszámhasználat magában véve nem okoz jelentősebb változást egy faj életében. Az ember nem az egyetlen főemlős, amelyik szerszámot használ, s a múltban valószínűleg számos emberszabású majomfaj használt bizonyos fokig szerszámokat. A kálium—argon-módszert és a magfizikai eljárásokat alkalmazó új radiometrikus kormegállapítás tanúsága szerint az alsópleisztocén legalább 2,5 millió évig tartott, s ez idő folyamán a kis agyvelejű előemberek csekély változással vagy előrehaladással használtak egyszerű szerszámokat. A kulturális előrehaladásnak az a nagyarányú meggyorsulása, amelyet hagyományosan bármilyen fajta szerszám természetes következményének véltek, csak későn következett be a szerszámhasználat történetében, s valószínűleg az emberi agyvelőnek azokhoz a specializálódásaihoz kapcsolódott, amelyek lehetővé tették számos különböző jellegű szerszám ügyes használatát. Ez az evolúciós előrehaladás csak egyetlenegy nemnél és fajnál következett be, ti. a *Homo erectus*nál, s ez most kisajátította magának azt az egész ökológiai teret, amely valaha nagyszámú különféle szerszámhasználó lény számára állott nyitva. Mint arra Oakley (1954) rámutatott néhány évvel ezelőtt, az embernek az emberi életmódra való specializálódottságát a legjobban az az ügyesség tükrözi vissza, amellyel szerszámait használja.

Ha teljes egészében elfogadjuk is az értelmezést, amelyet Jane B. Lancaster ad Goodall megfigyeléseinek, akkor is észre kell vennünk azokat a különbségeket, amelyek a csimpánzok eszközhasználata és kezdetleges szerszámkészítő tevékenysége, illetve a legprimitívebb kavicsiparok között fennállnak. Ezeket a különbségeket veszi sorra Oakley kis cikke, amely a válogatásunkban első helyen szereplő tanulmány kiegészítésének tekinthető.

7

K. P. OAKLEY

AZ EMBER, AZ ÜGYES SZERSZÁMKÉSZÍTŐ*

Wilfrid Le Gros Clark mondotta: „Valószínű, hogy az embernek az emberszabású majomtól való differenciálódását végső soron nem annyira anatómiai, mint inkább funkcionális alapra kell visszavezetni, tekintve, hogy az emberiség ismérve a beszéd és a szerszámkészítés képessége." (1949, 73) Mindaddig, amíg meg nem találjuk a koponyában a beszéd képességének valamilyen megbízhatónak tekinthető jelét, a paleoantropológus szemszögéből a szerszámkészítés képessége gyakorlatilag az egyetlen ismérv.

Több tanulmányt jelentettem már meg az emberről mint szerszámkészítőről, de amióta legutóbb írtam erről, fontos fejlemények következtek be. 1951-ben így írtam: „A csimpánz az egyetlen emberszabású majom, amelyikről megbízhatóan megállapították, hogy szerszámokat készít, és ő is csak fogságban." 1960-ban Jane Goodall kisasszony vad csimpánzokat figyelt meg Tanzániában, a Gombe folyó menti természetvédelmi területen. Ezek az állatok egyszerű szerszámokat készítettek, például letéptek egy kardfűszárat, és arra használták, hogy termeszfészekben „halásszanak" vele (Goodall, 1964; 1967). W. Köhler professzor, aki annak idején fogoly csimpánzok szerszámkészítését figyelte meg, nem tudta világosan eldönteni, hogy az emberszabású majmok egyáltalán képesek-e felismerni annak hasznosságát, hogy megmunkáljanak egy tárgyat, valamilyen elképzelt, *jövőbeli* alkalommal való felhasználás céljára. Arra a következtetésre jutott, hogy az emberszabású majmok csak akkor

* *K. P. Oakley:* Man the skilled tool-maker. Antiquity, 43: 222—224. (1969).

válnak szerszámkészítővé, ha látható jutalom ösztönzi őket erre; Jane Goodall megfigyeléséből azonban az derül ki, hogy bizonyos csimpánzoknál kialakult az a hagyomány, hogy termeszek „kihalászására" alkalmas fűszárakat és ágakat gyűjtögessenek s alakítgassanak, még *mielőtt* a fészkeket ténylegesen megpillanthatnák.

Vajon fel kell hát adnunk azt a gondolatot, hogy a szerszámkészítés az emberiség ismérve? Ha bármilyen fejlődési folyamatot veszünk szemügyre, felismerjük, hogy a merev osztályozási mód milyen csalóka —, más szóval, arányérzékre van szükség. Az emberi viselkedésben döntő jelentőségű a szerszámok használata és készítése, az emberszabású majmok esetében viszont az ilyen tevékenység ritka. Úgy gondolom, hogy a rendelkezésre álló bizonyítékok alapján az emberszabású majmok csak alkalmi szerszámhasználóknak tekinthetők, a csimpánzok esetében pedig olyan lényeknek, amelyek arra a fokra léptek, amelyen kezdő szerszámkészítővé válnak. Köhler úgy találta, hogy annak az *időnek*, amelyben a csimpánz él, egyaránt korlátozott a múltja és a jövője. Jane Goodall kimutatta, hogy kevésbé lehatárolt, mint ahogyan Köhler vélte megfigyelései alapján, de mégis nagyon lehatárolt az emberrel szembeállítva, akinek szerszámkészítő tevékenysége feltételezi a múltbeli eseményekre való részletes visszaemlékezést és az oly fokú előre gondolkodást, amely jövőben fellépő szükségletek kielégítését biztosító bonyolult tervezésre is képes. Ha a majmok meglehetősen ügyetlenül fűszálakat tépnek le ahhoz, hogy egyszerű szerszám gyanánt használják őket, vajon nem rendkívül nagy szellemi ugrás kell-e ahhoz, hogy az ember előbb kavicsokat válogasson ki, majd kőszerszámokká szilánkolja őket?

Az állatpszichológia szemszögéből nézve nem látható alapvető különbség füvek levelének, szárának kiválasztása, használatra alkalmassá tétele és a kiválogatott kődaraboknak némi megmunkálás utáni használata között. De ha megvizsgáljuk a legkorábbi kétségbevonhatatlan kőeszközöket, a tanzániai Olduvai szakadék I. Rétegcsoportjában lelt, legalább 1,75 millió

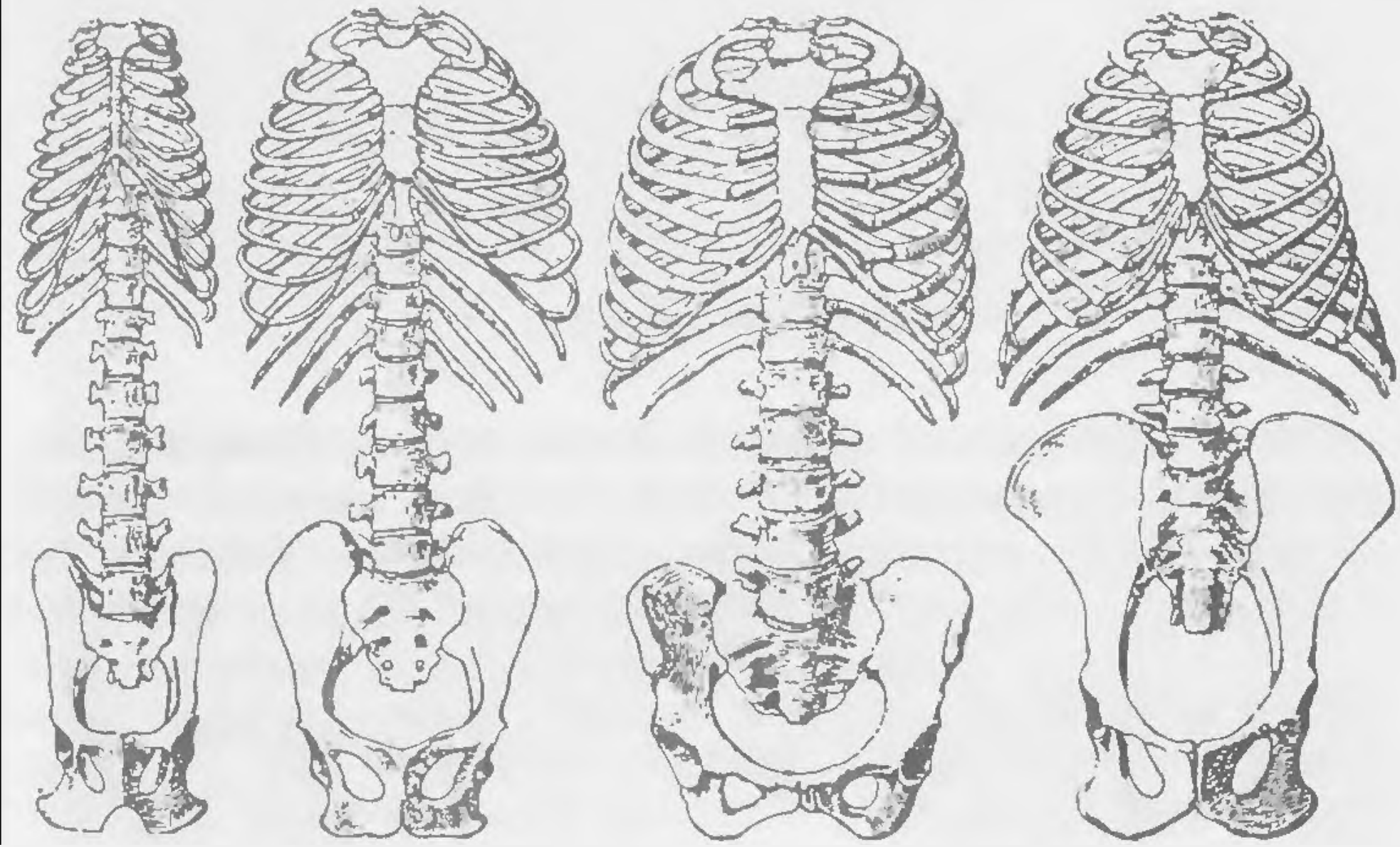
esztendős olduvai kavicsszerszámipart, még a legegyszerűbb kavicsszerszámokon is több irányú szilánkolás nyomai fedezhetők fel, amely azt a célt szolgálta, hogy a kő hegyet vagy vágóélt kapjon. Mary Leakey asszony (1967) kimutatta, hogy ez az ipar változatosabb, mint amilyennek eredetileg vélték. Ha alaposan szemügyre vesszük ennek az iparnak a technológiáját, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy azok az ideg—izomműködések, amelyeket számos olduvai szerszám feltételez, már elég összetettek voltak ahhoz, hogy nagyfokú ügyességről tanúskodjanak. Ezenkívül az olduvai iparban szerszámok készítésére szolgáló szerszámok is vannak, ami óriási előrelátásról tanúskodik.

Az ember, az ügyes szerszámkészítő, akinek lelemények elméje számára az időben nincsenek korlátok, aki azonban túlnyomórészt társadalmilag továbbadott hagyományok szerint dolgozik, s ennek jegyében termel közvetlen vagy jövőbeli felhasználásra készenlétben tartott szabványosított szerszámokat. Úgy vélem, hogy ez a definíció ugyanúgy alkalmazható mind a pleisztocénkor elején, vagy kétmillió évvel ezelőtt Kelet-Afrikában élt olduvaikori *Hominidák*ra, akik már kezdték uralmuk alá hajtani környezetüket, mind a mai emberekre; de *nem* alkalmazható egyetlen emberszabású majomra sem, s nemigen alkalmazható a legkorábbi *Hominidák*ra sem. Az ügyességet, valamint nagyfokú visszatekintést és előrelátást követelő rendszeres szerszámkészítés kezdete szolgáltatja a leglogikusabb választóvonalat a viselkedés fejlődésében az „ember előtti" és az „emberi" között; de nem valószínű, hogy ez egybeesnék azzal a határvonallal, amelyet a zoológiai fejlődés húz a prehominidák és a *Hominidák* között.

Dr. L. S. B. Leakey az állkapcsok és a fogak adatai alapján megkockáztatta azt az állítást, hogy a *Hominidae* családnak legkorábbi tagjai már az alsó-miocénkorban, mintegy húszmillió évvel ezelőtt léteztek Afrikában. Ha ez így van, akkor az emberszabású majomfélék családjának *(Pongidae)* ágai közötti differenciálódás az előző időszakban, az oligocénban következett

be. Valószínűleg az egyik ilyen ágat képezték azok a „prehominidák", amelyekből a *Hominidae*-család kifejlődött.

Ha egyszer a ma élő emberszabású majmok, amelyek erdőben laknak és öklük bütykeire támaszkodva járnak, alkalmi szerszámkészítőnek bizonyulnak, akkor a legkorábbi *Hominidák* minden bizonnyal már jóval előbbre tartottak náluk ebben az irányban, mert már kiszabadulóban voltak az erdőből, és teljesen két lábon jártak. Vagyis a miocén- és a pliocénbeli őseink, amennyiben már hozzászoktak a nyitott térségen folytatott élethez, feltétlenül éltek annak az előnyeivel, hogy a kezük majdnem állandóan szabad volt a helyváltoztatási funkciótól. Ezért elméleti alapon aligha van okunk kétségbe vonni L. S. B. Leakey (1968) ama véleményének helyességét, hogy a mintegy 14 millió éves kenyai Fort Ternan-i felső-miocénbeli lerakódásokból származó bizonyítékok a szerszámhasználatra engednek következtetni, mert itt megtalálhatók a ma már általában a *Hominidák* egyik neme egyik fajának tekintett *Kenjapithecus (Ramapithecus)* maradványai. Ezekben a forrásüledékekben a Leakey által felfedezett anyagok közt van egy nagy lávadarab, amelynek a szélein olyan horzsolások vannak, mintha bunkóként használták volna, körülötte pedig emlőskoponyák és számos más feltört csont van, amelyek együttesen azt sugallják, hogy az agy- vagy csontvelőért törték fel őket. Ezt az értelmezést azonban nem fogadják el fenntartás nélkül közülünk azok, akik szkepszisre hajlanak mindaddig, amíg a lelőhelyet illetően nincs kizárva minden más csontösszetörési és kőlehorzsolódási lehetőség.



A makákó, a gibbon, az ember és a csimpánz törzse
(A. H. Schultz után.)

Jane B. Lancasternek igaza van abban, hogy az egyszerű kavicsiparok, bár igen hosszú ideig álltak fenn, nem mutatnak szemmel látható fejlődést: történetük korai — és hosszabb — szakaszán alig különböztethetünk meg fejlődési sorba rendezhető típusokat. Vértes László azonban a kavicseszközök méretadatainak statisztikai elemzésével olyan szabályszerűségek nyomára bukkant, amelyek rejtve maradtak a hagyományos tipológiai vizsgálatok előtt. A kavicsiparok mindig is fejlődtek. A fejlődés üteme kezdetben lassú volt, később meredeken felgyorsult.

A számítási módszereket és a következtetéseket a matematikai apparátus nélkül is követhetjük. Vegyünk egy példát, amelyet a szerző más helyütt maga is felhasznált: bizonyos célra, bizonyos eljárással szögeket készítenek. A szögek méretei sohasem lesznek teljesen azonosak, de mindig egy átlag körül ingadoznak. Ha a cél tökéletesebb elérése végett pontosabb eljárásokat kell és sikerül alkalmazni, az ingadozás mértéke (a *szórás*) csökken. (A fejlődésnek ezt a típusát nevezi Vértes *specializáció*nak). De nemcsak nagyobb pontosságra lehet szükség, hanem különböző nagyságú szögekre is. Ha különböző fajta szögeket készítenek, a méretek szórása növekedni fog. (A technikai fejlődésnek ez a típusa a *mutáció*.)

Vértes azt találta, hogy a kavicsiparok fejlődése során a szórás változatlan maradt. Ebből arra következtetett, hogy a specializáció és a mutáció hatásai kiegyenlítették egymást. A szórás állandósága persze önmagában megengedi azt a következtetést is, hogy az iparok egyáltalán nem változtak. Ám ezt az értelmezést kizárja, hogy — miközben az átlagtól való eltérés mértéke nem változik — a legkisebb és a legnagyobb eszközök abszolút méretkülönbségei *(intervallumai)* egyre nagyobbak lesznek az egymásután következő iparokban. Az egyes iparok fejlettségét az intervallum és a szórás hányadosa jellemzi.

8

VÉRTES LÁSZLÓ

AZ ŐSKŐKORI TECHNIKA FEJLŐDÉSÉNEK SEBESSÉGE*

A biológiai antropológusok kutatásai mellett egyre fontosabbá válik az emberi kultúra fejlődési irányzatainak tanulmányozása, s ez nyilvánvalóan a régészek feladata. Az emberi haladás irányítását a kulturális fejlődés vette át a testi komponens rovására: ez megmutatkozik az agy elképesztő megnagyobbodásában, nemcsak az agykoponya és az arckoponya, de az egész test arányainak megváltozásában. De az agy megnövekedésének és az arcstruktúra alakulásának részbeni okait csak az emberi eszközöknek, vagyis az értelmi tevékenység materiális eredményeinek vizsgálatán át tárhatjuk fel.

A régészetnek azonban, sajátos fejlődéséből következően, még ma is az a fő feladata, hogy az analóg morfológiai egységeket, a kultúrákat írja le, és egyértelműen meghatározza jellemzőiket. Más szóval, a régészet a fejlődés statikus állomásait dolgozza fel, s a dinamikus fejlődési irányzatok megismeréséhez csak eredményeinek másodlagos feldolgozásával és értékelésével juthatunk el.

Az őskőkori eszközök és kultúrák vizsgálata lehetővé teszi az általános fejlődés tanulmányozását. A kulturális fejlődés általános kérdéseit matematikai módszerrel közelítjük meg, ezért mindenekelőtt egy megfelelő kísérleti modellt kell felállítanunk.

Abból indulunk ki, hogy az ember (a társadalom) egyszerű visszacsatolásos automata-rendszer. A kommunikáció, absztrakció és eszközkészítés szoros kölcsönhatásban működő együt-

* *L. Vértes:* On the speed of evolution in Palaeolithic technology. Symposia Biologica Hungarica. 9: 47—50. (1969).

tese döntő szerepet játszott az emberi fejlődésben. Ha az ember egy bizonyos munkafeladat elvégzésére meghatározott alakú és kidolgozású eszközt készített, vagyis feltalált egy típust, előbb meg kellett alkotnia az illető eszköz fogalmi képét elméjében. Az eszközt a határozott körvonalú fogalmi előkép birtokában kivitelezte a célra többé-kevésbé begyakorolt izmaival, mozgató berendezésével, s mindent megtett, hogy munkájának eredményét céljainak megfelelően alakítsa. A kész eszköz — aszerint, hogy mennyire közelítette meg a követelményeket — visszahatott készítőjének agyára és kezére, korrigálta mind az előképet, mind a „gyártási előírásokat", mind pedig a kivitelező manuális készségét. Ebben az értelemben tekintjük automatikus visszacsatolási rendszernek az embert. Olyan rendszernek, amelyben a visszacsatolás — az eredmény funkcionális hasznosságában materializálódó teljesítmény kritikája — az elért teljesítmény javításában nyilvánul meg, s amelyben a fejlődés indítéka e visszacsatolás.

Az élőlényekben a biológiai változásokat okozó mutációk — a kulturális fejlődéssel ellentétben — véletlenül lépnek fel, mind az időpontot, mind a változás irányát tekintve. Eltérőleg az emberi tevékenység eredményeitől, még ha a mutáció egybeesik is a fejlődési irányzattal, az élőlény és a mutáns között nem jön létre visszacsatolás, s ennek megfelelően további korrekcióra sincs lehetőség. A másik közismert eltérés, hogy az élőlények tulajdonságait gének örökítik át, míg az ember tanulás révén szerzett ismereteit tanítással adja tovább utódainak.

A fenti bevezető megjegyzések után néhány tételt szeretnék felállítani.

1. Az ember, fejlődése kezdetétől határozott fogalmi előképek birtokában, szigorúan meghatározott szándékkal tevékenykedett.

2. Tényked̈ésének eredményei megközelítőleg fedték terveit.

3. A terv és az eredmény közötti eltérés mértéke nyomon követhető, ha feldolgozzuk a régészeti tárgyak mérhető sajátosságait.

4. Az emberi kultúra fejlődését, vagyis valamely iparnak egy másik iparhoz képest megállapítható fejlettségi fokát a biológiai fejlődéshez hasonlóan két dimenzióban ábrázolhatjuk. Az elsajátított és kipróbált mintákat és típusokat készítőik állandóan tökéletesítik, kézügyességük fejlesztésével egyre jobban megközelítik a tárgyak a fogalmi előképet. A fejlődésnek ezt a dimenzióját specializációnak nevezhetjük. Ám ezzel egyidejűleg felfedeznek és bevezetnek új eszköztípusokat is, hogy új igényeket elégítsenek ki. Ezt nevezzük mutációnak.

5. Az emberi kultúrák fejlődéséről mindkét dimenzió állapotára vonatkozóan információkat nyújtanak a készítmények kvantitatív jellemzőinek megoszlási paraméterei. A specializálás szűkíti, az új találmányok szélesítik a technológiai méretek szórását.

Ezeket a következtetéseket részben már korábbi munkám során levontam, de főként az tette lehetővé kidolgozásukat, hogy a Wenner Gren Alapítvány, dr. Leakey és Leakey asszony, valamint F. Bordes professzor jóvoltából sikerült hozzáférnem több ezer olyan kőeszközhöz, amelyek rendkívül fontosak a fejlődés tanulmányozásához. A régészeti tipológián alapuló meggondolások arra a merész feltételezésre késztetnek, hogy a kelet-afrikai olduvai kultúrát előállító korai emberős hihetetlen időbeli és térbeli távolságokat győzött le. Fejlődésének következő állomása Olduvai után a vértesszőllősi Buda-ipar, majd belőle fejlődött ki az az ősember, aki — a franciaországi Combe Grenal barlangban feltárt — La Quina típusú charente-i ipart hozta létre, s végül a széles értelemben vett moustier-i kultúra „Moustérien à denticulés" változatához vezetett a fejlődés. Tudásunk mai fokán e feltételezés igazolására antropológiai bizonyítékunk nincs. A régészek, tekintetbe véve a technikai hagyomány tartósságát és a jellemző eszköztípusokat, mégis valószínűnek tartják az említett iparok leszármazási kapcsolatát.

Az Olduvai I. Rétegcsoport négy lelőhelyének több ezer eszközét mértem meg. A lelőhelyek korát kálium—argon-módszerrel

állapították meg. Megmértem ezenkívül több ezer eszközt a Combe Grenal két facieséhez tartozó hat rétegből, s e rétegek egy részének korát szintén megállapították, mégpedig radiokarbonos módszerrel. Annak az öt rétegnek a kora, amelyben a vértesszőllősi Buda-ipar hasonlóképpen felmért eszközei helyezkedtek el, meglehetősen pontos geológiai megközelítéssel datálható.

Ha leszármazási kapcsolatot tételezünk fel a lelőhelyek fenti három csoportja között, felállíthatunk egy koordinátarendszert, amelynek egyik tengelyére a lelőhely-csoportok ismert, 1 850 000-től 38 000 évig terjedő időadatait vesszük fel, a másik tengelyre pedig azok az adatok kerülnek, amelyek alkalmasak a különböző kultúrák fejlődési szintjének számszerű jellemzésére.

Korábbi vizsgálataim során arra az eredményre jutottam, hogy ha felrajzoljuk valamely eszköztípus technológiai méreteinek eloszlási görbéjét, normális eloszlási görbét (harang görbét) kapunk. Minél nagyobb kézügyességgel állítanak elő egy eszközt és minél részletesebbek a „gyártási előírások" hagyományai, annál kisebb lesz az eloszlási görbe szórása. Ha közös eloszlási görbével ábrázoljuk egy egész leletegyüttes adatait — az eszközök hosszméretének adatai a legalkalmasabbak erre a célra — a normális eloszlások halmaza együttesen a lognormális eloszláshoz (logaritmikusan normális eloszláshoz) közelítő eloszlási görbét adja ki. S minél több ügyességet alkalmaz a népesség kultúrája eszközeinek előállításában, annál szűkebb lesz az egész leletegyüttes eloszlási görbéjének is a szóródása. Ezt a jelenséget neveztük specializációnak.

De bármilyen meghökkentő is, az Olduvaiban, Vértesszőllősön és Combe Grenalban felmért eszközök hosszmértékének eloszlási görbéje, nem támasztotta alá a hipotézist, a szórásértékek megközelítőleg azonosaknak bizonyultak. Ám meg tudjuk magyarázni ezt az ellentmondást, ha meggondoljuk, hogy az új szükségletek kielégítése új eszköztípusok kialakítását követeli meg, s ezeknek a mutáció eredményeképpen létrejött új eszköztípusoknak a megjelenése a szórás csökkenésével ellen-

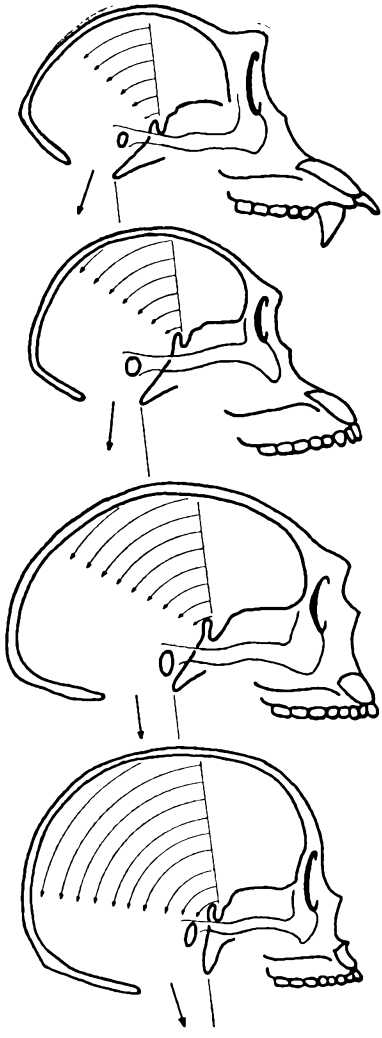
tétes irányban hat. Az új előkép még homályos az elmében, s a kéz is bizonytalan az új műveletekben. Számtalan esetben kell korrigáló hatású visszacsatolásnak fellépnie, amíg az új találmány technológiai méreteinek szórása végre a hagyományos termékek szórási határain belül marad. Ha egy egész leletegyüttes lognormálishoz közelítő kumulatív görbéjébe beillesztjük az újonnan megjelenő típusok nagy szórású görbéit, egyrészt növekszik a szórás, másrészt növekszik az intervallum az egész leletegyüttes legkisebb és legnagyobb eszköze között.

Összefüggésbe hozva az eszközök hosszméretének szórását az intervallummal (az intervallum és a szórás hányadosát képezve) olyan sorozatokat kapunk, amelyek korrelációban vannak a lelőhelyek ismert időadataival. A további számítások egy exponenciális függvényt eredményeznek, amely lehetővé teszi hogy egyetlen görbén ábrázoljuk a megvizsgált 15 leletegyüttes fejlődését 1 850 000-től 38 000 évig.[1]

Vizsgálataim eredményeként tehát egységes fejlődési görbét kaptam. Hangsúlyozni szeretném, hogy a görbe egyetlen technikai jellemző, az eszközök hosszméretének vizsgálatán alapul. De a régészeti kultúrák tanulmányozása során is követhető a biológiai evolúció kvantitatív tanulmányozásában sikeresnek bizonyult eljárás: kiválaszthatunk egyes jellemző komplexumokat, amelyeknek vizsgálata ugyanolyan következtetésekre képes vezetni, mintha az egészet tanulmányoznánk. A fejlődési görbe jól mutatja a kőeszközök technikai fejlődésének gyorsulását az őskőkor legkorábbi szakaszától a felső-paleolitikum kezdetéig. A kezdeti szakaszban, 1 850 000 évtől 400 000 évig rendkívül kicsiny a gyorsulás, ezután hirtelen igen gyors ütemű fejlődés kezdődik.

Rendkívül érdekes lenne, ha ki lehetne számítani, hány neuronból tevődött össze az agya azoknak az embereknek, akik a vizsgált iparokat létrehozták. Merésznek tűnik talán, de megkockáztatjuk az állítást, hogy ha a teljesen kifejlett, de még eszközöket nem készítő *Australopithecus* neuronjainak számát nullának vennénk, s ezen az alapon összehasonlítanánk az

Olduvai II. Rétegcsoportbeli *Homo habilis*, illetve *Homo erectus*, a vértesszőllősi *Homo paleohungaricus*, továbbá a La Quina-típust kidolgozó *Homo neanderthalensis* neurontöbbletét, olyan görbét kapnánk, amely nem sokban különbözne az általam kiszámított gyorsulási görbétől.



A csimpánz, az *Australopithecus*, a *Homo erectus* és a *Homo sapiens* koponyája. (J. Biegert után.)

Az előző két tanulmányból kiderül, hogy a különbségek a csimpánz eszközhasználó viselkedése és az emberi munka előformái között mégsem olyan elmosódottak, mint ahogy Jane B. Lancaster gondolja, és hogy a kavicsiparok is határozott irányban fejlődtek. A különbségek magyarázatot adnak a sajátos emberi — vagyis az emberi tevékenység termékeire támaszkodó — fejlődés kialakulására, s Vértes statisztikai elemzése egyértelműen bizonyítja, hogy ez a fejlődés valóban meg is indult. De ahhoz nem elég nagyok a különbségek, és kezdetben a technikai fejlődés sem elég gyors ütemű, hogy az agy hirtelen átalakulását kizárólag a munkából magyarázzuk. Ha körültekintőbben is, de változatlanul fel kell tenni a kérdést, nem játszottak-e más tényezők is szerepet a modern ember kialakulásában. Mayr igenlően válaszol, s a kiegészítő kiválogatódási tényezőket a nyelvben és a társadalmi együttműködésben találja meg.

A mi kérdésünk ezután az lesz, hogy a kommunikáció és az együttműködés szükségességéből származó szelekciós hatás összefüggésbe hozható-e a munkával?

9

E. MAYR

A *HOMINIDA*-VONAL EVOLÚCIÓS TRENDJEI*

Ha összehasonlítjuk egymással az alsó-miocén emberszabású majmait, az *Australopithecus-féléket*, a *pithecanthropus-féléket* és a modern embert, akkor bár a tudásunkban még mindig hatalmas hézagok tátonganak, határozott evolúciós egymásutániság válik láthatóvá. Az ember elődeinek ahhoz, hogy eljussanak a *Homo sapiens* fokára, több mérföldkövet kellett elhagyniuk, melyeket az alábbiakban megpróbálok leírni.

KÉT LÁBON JÁRÁS ÉS SZERSZÁMHASZNÁLAT

A jelek szerint a középső-harmadkorban egyik emberszabású majom sem volt specializálódott brachiator, s az ember ősei ebben az időszakban főleg úgy mozogtak, mint valamilyen mai talajon élő (de specializálódatlan) *Cercopithecoidea*, tökéletesen alkalmazkodottak voltak a fákon folytatott élethez is, de nem specializáltan, hanem általános módon. A *Hominida*-vonal evolúciójában az egyenes testtartás és a két lábon járás elsajátítása volt a kulcsesemény (amelynek a kövületekben sajnos semmiféle dokumentuma nincs). Természetesen minden emberszabású majom tud két lábon menni, de felegyenesedett tartásuk sok szempontból különbözik az emberétől. Ahhoz, hogy az emberre sajátosan jellemző lábtípus és egyenes járás kialakulhasson, több konstrukciós változásra volt szükség, például a nagy farizom (glutaeus maximus) tapadásának megváltozására (Washburn, 1950). Noha a két lábon járás egészben véve

*E. *Mayr:* Animal species and evolution. Harvard University Press, Cambridge Mass., 633—637. (1963).

viszonylag nem hatásos helyváltoztatási forma egy emlős számára, előnyei, amelyeket Bartholomew és Birdsell (1953) nagyon jól részletez, nemcsak abban állnak, hogy egy addig fákon élő lény előtt megnyílik a talajon folytatandó élet lehetősége, hanem még fontosabb az, hogy a mellső végtagok részben felszabadulnak más funkciókra. Lehetővé vált, hogy a kezüket előnyös szerszámokkal — kövekkel, botokkal, csontokkal való eredményes manipulálásra használják.

Eredetileg úgy vélték, hogy az ügyes szerszámhasználat a kiválogatódási folyamatban erőteljesen hatott az agyvelő növekedése irányában, mindaddig, amíg az agy elég nagy nem lett ahhoz, hogy lehetővé tegye tulajdonosának eszközei saját kezű előállítását. Minthogy kőkultúrákat fedeztek fel meglehetősen kis agyvelejű *Hominidák*hoz kapcsoltan, kénytelenek vagyunk módosítani ezt a felfogást. Ma már valószínűnek látszik, hogy a szerszámhasználat őseredeti jellemzője a *Hominidák*nak. Ezt a feltevést támasztja alá az is, hogy például csimpánzok hallatlanul könnyen sajátítanak el szerszámokat. Ma már a kutatók nem úgy gondolkodnak, hogy a kezet más funkciók számára a két lábon járás bocsátotta rendelkezésre, hanem úgy teszik fel a kérdést, hogy vajon nem a két lábon járás tökéletesedését gyorsította-e meg igen nagy mértékben az, hogy a mellső végtagok más funkcióval, a „manipulálással" voltak elfoglalva. A jelek arra vallanak, hogy az egyszerű eszközöknek nemcsak a használata, de talán még az elkészítése sem igényelte az agykapacitás túlságos megnövekedését. A mellső végtagok nagyobb méretű átalakulását sem követelte meg. Attól az időtől, amikor a kezet főleg ágak megragadására használták, addig, amikor először játszottak vele zongorán vagy javítottak meg egy finom óraszerkezetet, figyelemreméltóan keveset változott a kar és a kéz.

Vannak antropológusok, akik nem is tudják, mennyire elterjedt az állatvilágban a szerszámhasználat. „Nemcsak arról van szó, hogy más főemlősök is használnak szerszámot — közismert a csimpánzok és páviánok bot- és kőhasználata —, hanem szinte valószínűtlen módon olyan állatok is, mint a tengeri vidra meg

az egyik galapagosi pinty rendszeresen használnak köveket vagy botokat élelemszerzéshez." (Bartholomew és Birdsell, 1953) Bármelyik természetkutató még jó néhány példát említhetne; a selyemmadarak festőecsetet használnak, van pók, például a *Dienopis subrufa*, amely vetőhálót alkalmaz, kaparódarazsak a fészekbölcsőjüket kaviccsal, homokkal álcázzák. A legtöbb ilyen esetben a szerszámhasználat vagy nagyon alkalmi (mint a selyemmadarak esetében) vagy egyetlen elég merev viselkedési rendszernek a része. Az ember esetében egyenes összefüggés van vagy volt a fennmaradás és a megfelelő ügyességű szerszámhasználat között. Bartholomew és Birdsell helyesen mondja, hogy az ember az egyetlen emlős, amelyik fennmaradásában állandóan függ a szerszámoktól. Ez a tanult szerszámhasználattól való függés szükségképpen feltételezi egy addig kihasználatlan viselkedésbeli potenciális lehetőség kifejlődését, s ezzel teljesen újfajta hatások működését indítja meg a kiválogatódási folyamatban.

AZ AGYVELŐ NAGYSÁGA ÉS A BESZÉD

Az a feltevés, hogy meglehetősen kis agyvelejű *Hominidák* tapasztalt szerszámhasználók és -készítők voltak, nyomban felveti azt a kérdést, milyen természetű volt a kiválogatódási folyamatnak az a hallatlan erejű hatása, amelyik a középső-pleisztocén folyamán az agyvelőnek addig sohasem látott méretű megnövekedését eredményezte (Haldane, 1949*b*). Az átlagos agykoponya-kapacitás nem egészen 1 millió esztendő alatt 1000-ről 1400 cm^3-re növekedett. Az agykoponya-kapacitások felsorolásával az alábbi vázlatos képet adhatjuk erről a fejlődésről (a szélsőséges eseteket figyelmen kívül hagytuk):

Csimpánz és gorilla	325— 650 cm^3
Australopithecus-félék	450— 650 cm^3
Jávai előember	800—1000 cm^3
Pekingi előember	900—1100 cm^3
Neandervölgyi ősember és modern ember	1200—1500 cm^3

Valószínűnek látszik, hogy a szerszámkészítés képessége sokkal kevésbé működött közre a kiválogatódási folyamatnak ebben a hatásában, mint a hatékony kommunikációs rendszernek, azaz a beszédnek a szükséglete. Az előrelátásnak és a vezetésre való képességnek az artikulált kommunikáció képessége megszerzésével nagymértékben növekednie kellett. Az intelligencia és a tervezés jó néhány vonatkozásának vajmi csekély fajfenntartási értéke lett volna akkor, ha nem áll rendelkezésre az emberszabású majmokénál sokkal hatékonyabb kommunikációs közeg. Alább még rátérünk arra, hogy a korai *Hominidák* családszerkezetének is szerepe lehetett az agyvelő evolúciójának meggyorsulásában.

A gégefő alacsony állása, a fogsor ovális alakja, a foghézagok (diasztémák) hiánya a fogak között, a nyelvcsontnak a gégefőporcoktól való különállása, a nyelv általános mozgékonysága és a szájpadlás boltozatossága már előre alkalmazkodóbbá tette a *Hominida*-vonalat a beszéd kifejlődéséhez (Kipp, 1955). Az, hogy az élelem megragadásának feladata a pofától átkerült a kézre, tovább könnyítette a szájnak a beszéd szervévé való specializálódását. A beszéd nem marad fenn kövületekben, és a nyelv keletkezéséről kizárólag csak találgatásokat írhatunk. Mindenesetre nyilvánvaló, hogy a nagyobb kommunikációs képesség és az ilyen kommunikációt optimálisan hatékonnyá tevő megfelelő agyi funkciók birtoklásának meg kellett növelnie az alkalmasságot. A *Hominidák* evolúciója szemléltető példa az evolúciós változások láncreakciójára, amelyet olyan kulcsújítások indítanak el, mint a két lábon járás és a beszéd.

Az agy megnövekedése a koponya teljes átalakulására, átszerveződésére vezetett. Ezt még két másik fejlemény is elősegítette. Az egyik az, hogy az egyenes testtartással összefüggésben előbbre tolódott a koponya alátámasztása. A másik a következő: a megnövekedett agy lehetővé tette az élelem elkészítését (szerszámok, főzés, az élelem megváltozása) és az újfajta támadási és védekezési módokat (fegyverek), ez pedig enyhítette a kiválogatódási folyamatnak azt a hatását, amely az erőteljes áll-

kapcsok és nagy fogak fenntartása irányában dolgozott. Mindennek eredményeként visszafejlődött az állkapocs, a fog és az arckoponya, egyidejűleg pedig megnövekedett az agykoponya. Egyben visszafejlődtek az arcizmok, továbbá mindazok a csonttaréjok és -nyergek, amelyekre ezek az izmok tapadnak. A különféle előre kiagyalt tipológiai és ortogenetikus elméletek sokáig akadályozták ezeknek az irányzatoknak a felismerését.

Az egyik ilyen félrevezető elmélet Bolk „fötalizációs" hipotézise. Kiindulva abból a megfigyelésből, hogy a felnőtt embernél hiányoznak a felnőtt hím *Anthropoideák* fokozott specializálódásai (a hatalmas csonttaréjok, roppant állkapcsok és nagy szemfogak) és hogy az ember e struktúrák tekintetében inkább az emberszabású majmok magzatára hasonlít, Bolk azt a feltevést hangoztatja, hogy a felnőtt ember, az ontogenezis valamilyen retardációja, meglassulása folytán, visszatért — morfológiailag — őseinek magzati állapotához. Az ismert tények nem támasztják alá ezt az elméletet, amely szerint a *Hominida*-vonal átment egy gorilla—orangután stádiumon és azóta „fötalizálódott". Az ontogenezisben, az egyedfejlődésben az emberi agyvelő valamennyi emlős agyvelejéhez képest korán fejlődik ki. Sőt az emberi újszülöttnek olyan rendkívül nagy agya van, hogy pontosan az ellenkezőjét mondhatnánk annak, amit Bolk állított, nevezetesen, hogy az emberi újszülöttek „felnőttesedtek". A fötalizációs hipotézis azonban nemcsak az evolúciós elmélettel kerül összeütközésbe, hanem Weidenreich (1941,) Kummer (1953) és Starck (1960; 1962) részletes vizsgálatai azt is kimutatták, hogy ellentmond az anatómiai tényeknek. Az emberi fenotípus evolúciója pontosan olyan, amilyennek a kiválogatódási folyamat különböző irányú hatásaira keletkezett kompromisszumnak megfelelően várható. A megfigyelt tendenciákban semmiféle titokzatos *élan vital* nem működött közre.

Valamennyi magasabb rendű emlősnél, a legszembetűnőbben pedig az embernél működött egy olyan irányú tendencia, hogy a genetikailag mereven meghatározott viselkedési sémákat a tanulás és kondicionálás megszabta viselkedés váltsa fel. E fejlődés folyamán a genetikus információ „zárt" programját mindinkább kiszorítja egy „nyitott" program: egy olyan program, amelynek az a jellegzetessége, hogy új információt tud bekebelezni. Más szóval, a viselkedés fenotípusa nincs többé abszolút módon genetikailag meghatározva, hanem kisebb-nagyobb mértékben a tanulás és a nevelés eredménye.

Ez nemcsak a tanulás képességét vonja magával, hanem, mint Waddington (1960) helyesen hangsúlyozta, a tekintély elfogadására való készséget is: „Az újszülött csecsemőnek hajlandónak kell lennie arra, hogy elhiggye, amit mondanak neki." A viselkedés fenotípusának ez a nem-genetikus determinációs rendszere az, ami lehetővé teszi a (kinyilatkoztatáson alapuló) vallási dogmák és az erkölcsi kódexek kifejlődését." A fogalmak, dogmák és viselkedési kódexek elfogadásának képessége egyike a bevésődés számos formájának. Minél nagyobb mérvű az ivadékgondozás és a nevelés, és minél fejlettebbek a kommunikáció, a közlés eszközei, annál fontosabbá válik a „fogalmi bevésődés." Az etikai rendszerek és a vallások elfogadottsága ugyanolyan jól mutatja ezt, mint a népvezérek és a tömegkommunikációs eszközök eredményessége.

MOZAIK-EVOLÚCIÓ

A *Hominidák* fejlődése szinte iskolapéldája a mozaik-evolúciónak. Mindegyik szervnek és minden egyes szervrendszernek megvan a maga evolúciós üteme és sémája (Mayr, 1950). A két lábon járás és a kézhasználat volt először; ennek folyománya, a medence és a végtagok átalakulása gyakorlatilag befejeződött akkor, amikor az agyvelő növekedése és a koponya átformálódása még éppen csak megkezdődött. Ezért volt tökéletesen téves

eljárás, amikor a hiányzó láncszemet úgy próbálták megkonstruálni, hogy egzakt közbülső állomást iktattak a mai ember és a csimpánz közé. Ezért volt tévedés azt mondani, hogy „az *Australopithecus* nem lehet *Hominida*, mert bizonyos *Hominida*-vonásoktól eltekintve túlságosan emberszabású-majomszerű". Ez olyan, mintha azt mondanák, hogy az *Archaeopteryx* nem lehet összekötő láncszem a hüllők és a madarak között, mert még ha vannak is tollai, túlságosan sok a hüllőszerű vonása. A mozaik-evolúció jellemző evolúciós formája minden olyan típusnak, amelyik új alkalmazkodási övezetbe lép át.

Hangsúlyozni kell az ember emberré válásának fokozatosságát szemben azokkal a szűnni nem akaró kísérletekkel, hogy egyetlen lépésben lezajlott jelenségnek tüntessék fel az ember keletkezését. Melyik stádiumát ragadhatnánk ki önkényesen e kontinuumnak, azt mondván, hogy ez az ember „tulajdonképpeni" keletkezése? Vajon a *Pongidák*tól való elágazás pontja volna ez, vagy az első szerszámkészítés, vagy a tűzhasználat, vagy a beszédnek az 1000 cm^3-es agyvelő által jelzett kifejlődése, vagy az 1500 cm^3-es agyvelő első megjelenése? A *Hominidák* történetében nemcsak egy „hiányzó láncszem" van, hanem a „hiányzó láncszemek" egész fokozatsorozata. E meggondolások fényénél nyilvánvaló, milyen hiábavalóság volna az ember létrejöttét egyetlen ugrásnak képzelni.

Már az ötvenes évek első felében történtek kísérletek arra, hogy a társadalom és a nyelv kialakulását összefüggésbe hozzák a munkával. A szerszámhasználat rendszeressé válását az antropogenezis modern elméletei a vadász életmódra való áttéréssel magyarázzák. A kezdetleges eszközökkel folytatott vadászat pedig nem lehetséges együttműködés és a nemek közötti munkamegosztás nélkül. A rendszeres együttműködés, a gyakran térbelileg is elkülönülő cselekvések összehangolása teszi szükségessé egy olyan szimbólumrendszer kialakulását, amelynek segítségével nemcsak a faj életében állandóan ismétlődő eseményekről vagy a pillanatnyi közlési helyzetben jelenlevő dolgokról lehet információkat továbbítani.

10

W. ETKIN

A TÁRSAS VISELKEDÉS ÉS AZ EMBER SZELLEMI KÉPESSÉGEINEK FEJLŐDÉSE*

Ismét a biológiai gondolkodás előterébe került az ember egyedülálló voltának kérdése. Egyetértés van azon a téren, hogy az ember egyedülálló voltának a bázisa az ember képessége a kultúrára, annak akkumulálására és továbbadására. Ez a képesség viszont azoknak az ember által birtokolt kizárólagos szellemi képességeknek köszönhető, amelyek még legközelebbi főemlős rokonaitól is elválasztják. Ezt a szempontot ragyogóan dolgozta ki az evolúció több modern kutatója, különösen Julian Huxley (1941) és G. G. Simpson (1949). Henry Nissen (1951, 426) a viselkedéselmélet terminusaiban fogalmazta meg:

„A viselkedés fejlődésének filogenetikus folyamata egyetlen figyelemre méltó kivételtől eltekintve fokozatos volt; folyamatosan zajlott, inkább mennyiségi, mint minőségi változásokon át. Az egyetlen kivétel a legmagasabb rendű nem-hominid főemlősökről az emberre (azaz a „modern emberre") való áttérés volt. Ezen a ponton létrejön a fejlődésnek egy új »dimenziója« vagy módja, a kultúra vagyis a »szociális átöröklés«.[1]

Ha az embernek ezt az egyedülálló voltát az evolúciós biológia terminusaiban akarjuk értelmezni, csak úgy fogható fel, mint egy olyan biológiai történet végeredménye, amelyben a fejlődés alapvető hajtóerői bizonyos különleges feltételek mellett érvényesültek. Minthogy a modern biológia újra a természetes kiválogatódásban látja a fejlődés alapvető hajtóerejét, bíznunk kell abban, hogy megtalálhatjuk a magyarázatot az ember különállására, történetének bizonyos olyan mozzanataira, ame-

* *W. Etkin:* Social behavior and the evolution of man's mental faculties. The American Naturalist, 88: 129—142. (1954).

lyeknek hatására a kiválogatódási folyamat az intelligencia és a társas viselkedés ama konkrét formáinak érvényesülése irányában hatott erőteljesen, melyek az embert mint kultúrára képes élőlényt sajátosan jellemzik. Ezenkívül e szelektív hatásoknak egy olyan szervezetre kellett hatniuk, amely genetikusan elég változékony volt ahhoz, hogy a fejlődés a kívánt irányban haladhasson tovább. Az emberi fejlődés elmélete, csak akkor lehet adekvát, ha ezt a két tényezőt kidolgozza.

Darwin után általában abban próbálták megkapni a magyarázatot az ember kultúraakkumuláló-képességére, hogy az intelligencia általános fajfenntartó értékét hangsúlyozták, különösen az olyan tevékenységekben, mint például a szerszámok használata. Allee (1951), Montagu (1950) és mások újabban nagy súlyt helyeznek a kooperatív viselkedés biológiai jelentőségére, amivel előtérbe tolják az ilyen csoporton belüli együttműködésnek a csoport számára való értékességét. Ezek az általános eszmefuttatások természetesen helytállók ugyan, de nem adnak magyarázatot az ember intelligenciájának vagy szociális kooperációjának sajátos jellemzőire, mert a fentebb említett két mozzanat egyikét sem konkretizálják. Ha elolvassuk ezeket a fejtegetéseket, legalábbis a lelkesebb hangúakat, és végiggondoljuk szempontjaikat, tulajdonképpen azon kell csodálkoznunk, hogy nem minden állat olyan intelligens, mint Einstein, és olyan erényes, mint Schweitzer.

Míg a biológusok többnyire csak egészen általánosan tárgyalják azt a problémát, hogy miként fejlődhetett ki az emberi mentalitás valamelyik főemlős ős mentalitásából, az antropológusok egyszerűen átugorják, s az ember kultúraakkumuláló-képességét minden további nélkül vizsgálódásuk kiindulópontjának veszik. Így például Tappen (1953) nemrégiben az emberi fejlődésnek egy bizonyos mechanikus elméletével kapcsolatban a következőt írta:

„Ahhoz, hogy a sajátos emberi fejlődés megkezdődjék, az emberi csoport őseinek meg kellett tenniük a szimbólumos kommunikációhoz vezető lépést. Ez az adaptív változás meg-

felel a fejlődés Simpson által feltételezett módjának, a *kvantumevolúciónak*. Mihelyt az ebbe az új alkalmazkodásos zónába vezető folyamat megkezdődött, a tanult viselkedéshez és a szimbólumos kommunikációhoz jobban alkalmazkodott egyedeknek nagyfokú kiválogatódási előnyre kellett szert tenniük."

Nyilvánvaló, hogy a biológia szempontjából éppen ez a dolog veleje, éppen azt kellene megmagyarázni, hogy miként következett be az a Tappen által adottnak vett szimbólumos kommunikációba torkolló lépés.

Dobzhansky és Montagu (1947) röviden szemügyre vette ezt a problémát, s azt a megoldást ajánlotta, miszerint az emberi értelem és a kooperatív viselkedés az egyedeknek a társas életet élő csoporton belüli egymáshoz való alkalmazkodásával összefüggésben fejlődött ki. Szerintük az emberi mentalitásnak ez a szociális viselkedéstől való függése azt foglalja magában, hogy a mentalitás fejlődésében ugyanaz a lényegi tényező érvényesült minden emberi csoportban, a különböző fajták sokaságát kialakító környezeti tényezők sokféleségével szemben. Elméletük tehát mindenekelőtt arra törekszik, hogy számot adjon az összes emberfajtáknak a szellemi jellemzők tekintetében fennálló egyformaságáról, ellentétben a bizonyos fokú fizikai különbözőséggel. Szempontjuk annyiban is fontos, hogy az emberi lelki alkat fejlődésében közreműködő kiválogatódási tényezők keresését a szociális viselkedés elemzése irányába tereli. Rövid munkájukban azonban nem próbálják konkretizálni a kiválogatódási folyamatban fellépett viselkedésmódokat.

Chance és Mead (1953) megpróbálta pontosan kifejteni egy újabb tanulmányban a társas viselkedés fejlődési tényezőit. Rámutatnak az agykéreg szerepére az autonóm idegrendszer működésének vezérlésében. Úgy vélik, hogy annak a fiatal hím főemlősnek a számára, amelynek versengenie kellett a helyért az olyan zsarnoki főemlős társadalomban, mint amilyen például a páviánoké, nagy fennmaradási értéket jelentett kapcsolatainak kortikális ellenőrzése, különösen emocionális viselkedésének autonóm vezérlése. Ezért szerintük a kiválogatódási folyamatban

nagy erők hatottak az agykéreg növelése irányában. Láthatólag az a felfogásuk, hogy az emberi mentalitás — illetve az a része, ami több a nagyagyvelő-kéregnek az autonóm működés feletti dominanciájánál — az agykéreg megnövekedésének mintegy véletlenszerű terméke. Így írnak (uo., 437):

„Ezért azt a következtetést vonjuk le, hogy az ember létrejötte részben a »társadalmi« pozícióért folytatott versengésnek köszönhető, amely kialakította a két hím és egy nőstény interakciójának háromszögét, amelyben a sikeres viselkedés jutalma a nőstény szexuális birtoklása volt, továbbá, hogy valamikor a múltban akadt egy főemlős csoport, amely ehhez a viselkedési helyzethez való kiváló alkalmazkodottságánál és nagyagyvelőkérgének ezt követő megnövekedésénél fogva előre alkalmazkodott az emlős agykéreg tulajdonságainak teljes kiaknázására."

Ez az elmélet több okból csak korlátozottan látszik alkalmazhatónak. A társas viselkedés egyetlen aspektusára épül, egy poligám csoport hímjeinek az uralkodásért folyó intenzív versengésére. Ez a pávián- és a makakófalkára jellemző ugyan, de nem általános jelenség a főemlősök körében. Később kifejtendő okokból a kultúra kialakulása előtti emberre aligha látszik alkalmazhatónak. De talán még ennél is lényegesebb fogyatékossága ennek az elméletnek az, hogy nem az adaptáció elvén alapul: az emberi intelligenciának csak azokat a tulajdonságait tudja összefüggésbe hozni a kiválogatódással, melyekre csak a hímnemű egyedeknek volt szükségük. Ez aligha egyeztethető össze azzal a modern felfogással, amely szerint a kiválogatódási folyamatban fellépő nyomás az evolúció legfőbb mozgatóereje (Dobzhansky, 1937; Mayr, 1942).

A KIVÁLOGATÓDÁSI FOLYAMAT NYOMÁSÁRA ÉPÜLŐ ELMÉLET ALAPJA

Ha megpróbálunk kidolgozni egy olyan elméletet, amely magyarázatot ad az embert jellemző intelligenciára és kooperatív viselkedésre, az mindenképpen és szükségszerűen fölöttébb spe-

kulatív lesz. A téma azonban olyan fontos az ember biológiájának megértéséhez, hogy indokolt újra meg újra megkísérelni a dolgot, valahányszor a rokon területeken tett előrehaladások új és hasznosnak látszó felismerésekkel szolgálnak. Az ember paleontológiája terén tett új felfedezések, különösen a dél-afrikai „embermajmokat", az *Australopithecus-félék*et, valamint a pekingi előembert, a *Sinanthropus*t illetően, új és váratlan fényt derítettek az ember jellemzőire abban a szakaszban, amikor kultúrafejlesztő képességei megszületőben voltak. Az az új, heves érdeklődés, amely a kutatókat a gerincesek, különösen a főemlősök összehasonlító pszichológiájának és társas viselkedésének tanulmányozására készteti, új fogózókkal szolgált, amelyek lehetővé teszik számunkra, hogy konkrét fogalmakban közelítsük meg a problémát. Itt most azzal a céllal fogjuk áttekinteni ezeket a területeket, hogy összeszedjünk olyan anyagokat, amelyeknek a segítségével elméletileg néhány olyan kiválogatódási tényező ragadható meg, amelyek a nem-kulturális szintről a kulturális szintre való áttéréskor működtek az emberben.

Nincs szükségünk feltétlenül arra, hogy merev álláspontot foglaljunk el az *Australopithecus-félék*nek az ember fejlődésében elfoglalt pontos helyét illetően. Akár beleesnek a modern ember fejlődésének fővonalába, akár nem, nyugodtan tekinthetjük őket olyan fejlődési szakasznak vagy szintnek, amelyben az emberszabású majomtól az emberhez vezető vonal a következő jellemzőket mutatta. Ennek az állatnak az agya nem volt sokkal nagyobb, mint a mai nagy emberszabású majmoké, koponyakapacitásuk kb. 600—800 cm^3-es volt, testük valamivel kisebb a modern emberénél (kb. 50 kg), szemfoguk nem volt sem feltűnően nagy, sem nemenként különböző, egyenesen tartották magukat, és két lábon jártak, ami felszabadította kezüket a helyváltoztatási igénybevétel alól. Az a tény, hogy a közelükben sok pávián- és egyéb emlőscsontot találtak, továbbá az a bizonyítottnak tekinthető körülmény, hogy a hosszú csontokat és a koponyákat felrepesztették tartalmuk megszerzése és elfogyasz-

tása céljából, erősen arra enged következtetni, hogy ezek az afrikai „embermajmok" *(Australopithecusok)* élelemszerzés céljából vadásztak a páviánokra és más kisebb emlősökre.

Dart (1949) az *Australopithecus-félék*kel kapcsolatos leletek fenti vonatkozásai alapján arra a következtetésre jutott, hogy ezek az *Australopithecusok* vadászok voltak, akik részben meglehetősen nagy termetű és veszélyes emlősök elejtéséből tartották fenn magukat (a lelőhelyek „szemétdombjain" talált páviánmaradványok valamivel nagyobbak a mai típusoknál). Úgy okoskodott, hogy az *Australopithecus* semmiképpen sem vadászhatott volna rájuk eredményesen szerszámok használata nélkül. Minthogy azonban maradványaik körül nem találhatók kőeszközök, feltételeznünk kell, hogy szerszámaik fából vagy csontból voltak vagy természetes, megmunkálatlan kőből. Bartholomew és Birdsell (1953) a populáció problémájával összefüggésben vizsgálták meg az *Australopithecus-félék* társas szervezetét és elfogadták Dart álláspontját. Ők is rámutatnak a szerszámhasználatnak az élelemforrások kiaknázásában betöltött fontos szerepére.

Darwin (1961) és más szerzők erőteljesen hangsúlyozták, milyen nagy szerepet kellett játszania a szerszámhasználatnak az emberi fejlődésben mint az intelligencia természetes kiválogatódása bázisának. Carveth Read (1920) azt a nézetet fejtette ki, hogy a kultúra előtti ember farkasszerű életmódot folytató állat volt, amely a farkasfalkákhoz hasonló csapatokban vadászott különféle szelíd természetű és nagy testű emlősökre. Ő is hangsúlyozta azoknak az egyedeknek a sikerességét, amelyek értettek ahhoz, hogy szerszámokat állítsanak elő és használjanak a vadászatban. Egyúttal azonban arra is rámutatott, hogy egy-egy ilyen ökológiai fészekben az együttműködő viselkedés milyen nagy kiválogatódási értéket jelentett, különösen a vezetés és a csapatfegyelem kifejlődésében.

Mint láttuk, az *Australopithecus-félék* kövületeiből származó adatok határozottan alátámasztják ezeket a régebbi spekulációkat. Ezért, ha fel akarjuk állítani a prekulturális ember társa-

dalmi szervezetére vonatkozó modern hipotézist, ennek részleges alapjául a következőket fogadhatjuk el. A kultúra előtti ember még mielőtt az emberi agyvelő kifejlődött volna két lábon járó, talajon élő, vadászó élőlény volt. A kéznek a szerszámhasználatra és szerszámkészítésre való szabad használata kiválogatódási előnyt biztosított a nagyobb értelmi képességgel rendelkező egyedeknek. Feltehetőleg falkában vadászott, s így a kiválogatódási folyamat a csoportos, kooperatív viselkedés sajátosságain át hatott rá. Ez a megközelítési mód lehetővé teszi számunkra ama kiválogatódási mozzanatok egy részének felismerését, amelyek az emberi agy úgynevezett „robbanásos" evolúciójára vezettek (Eiseley, 1953; Weidenreich, 1946).

Ha most az emberi fejlődés *Sinanthropus*-szintjét vesszük szemügyre, megint csak azt mondhatjuk, hogy ezt a kövületet sem kell okvetlenül úgy felfognunk, mint amely valamelyik modern fajtához vezető egyenes vonalban helyezkedik el, hanem egyszerűen az emberelődök korszakának egy bizonyos szintjét képviseli. Ennek a szintnek a szignifikáns jellemzői: kb. 900—1000 cm^3-es agyvelő, a leletek körül alsó-paleolitikumi készítmények, s az élelem elkészítésében a tűzhasználat nyilvánvaló bizonyítéka. Mint ahogyan Weidenreich (1947) a *Sinanthropus*ról megjegyezte, étkezési szokásai nem is nagyon különbözhettek a mai primitív törzsekétől. A *Sinanthropus* körül talált kulturális készítmények a jelek szerint valamely alsó-paleolit kori (moustier-i) szinttel ekvivalensek. Davidson Black (1934) megjegyzi, hogy eme üledékek teljes időtengelyét figyelembe véve, csak egészen csekély mérvű tökéletesedés fedezhető fel, szemben a spanyolországi barlangi kultúrrétegekből megállapítható, sokkal rövidebb idő alatt bekövetkezett jelentékeny tökéletesítésekkel. Ez valószínűleg azt jelenti, hogy a *Sinanthropus* agyveleje nemcsak a térfogatában, hanem funkcionálisan sem volt egészen ugyanolyan, mint a modern emberé.

A középső-pleisztocén ősemberének, akár a *Palaeanthropus*ba (neandervölgyi), akár a *Neanthropus*ba (Swanscombe, Fontéchevade [presapiens]) tartozik, az agyveleje ugyanakkora,

mint a legnagyobb agyvelejű modern fajtáké (Montagu, 1960). Lehet, hogy a neandervölgyi ősember agyvelejében a homloki és a halántéki-falcsonti asszociációs területek még nem voltak olyan fejlettek, mint a mai embernél, az azonban tény, hogy a *Neanthropus*hoz tartozó ősemberek agyvelője morfológiailag nagyjában-egészében teljesen modernnek tekinthető. Kulturálisan sem látszik indokoltnak, hogy bármiben is alsóbb rendűnek tartsuk őket a mai paleolit kultúrájú embernél. Valószínű, hogy ezek az ősemberek ugyanúgy képesek lettek volna bármilyen szintű kultúra befogadására, akár az atomkorszakéra is, mint — ahogyan felfogásunk szerint — a mai primitív népek képesek is erre.

Következésképpen az *Australopithecus-félék*től (tehát feltehetőleg a felső-pliocéntól vagy az alsó-pleisztocén kezdetétől) a középső-pleisztocén ősemberéig terjedő fejlődési távolságot biológiailag úgy foghatjuk fel, mint annak az agyvelőben és mentalitásban lezajlott fejlődéses változásnak az idejét és a helyét, amelyben bekövetkezett az áttérés a nem-kulturális *Anthropoidea*-társadalomról a kulturális emberi társadalomra. Ezenkívül annak alapján, amit az *Australopithecus-félék*ről tudunk, kimondhatjuk, hogy az ember elődei még az emberi elme kifejlődése előtt áttértek az egyenes testtartásra, a talajon folytatott életre, esetleg a falkás életre, a vadászatra, életük függővé vált a szerszámoktól és a csapatban folytatott kooperatív viselkedéstől, amit kiegészített az emlős ragadozókra általában jellemző harci taktika.

Áttérve most az összehasonlító pszichológia újabb eredményeire, két alapvető mozzanatot szeretnék kiemelni Köhler, Yerkes és a főemlősök viselkedését kutató többi tudós vizsgálataiból. Az első a főemlősök értelmi képességeivel kapcsolatos. A magasabb rendű emberszabású majmok, különösen a csimpánz képesek belátáson alapuló problémamegoldásokra. Ezek a belátást és késleltetett reakciót vizsgáló, valamint a színtónus és a példány megkülönböztetését alkalmazó kísérletek azt tanúsítják, hogy az emberszabású majom szellemi berendezése-

hez hozzátartozik a képzelőerő vagy gondolatalkotó viselkedés. Mindazonáltal az emberszabású majom e tekintetben nagyon korlátolt képességű az emberhez viszonyítva (Köhler, 1927; Yerkes, 1943). A csimpánzoknál jelentékeny egyéni különbségek tapasztalhatók, de a jelek szerint még a legjobb esetben is alig tudnak világos képeket megőrizni a múltról vagy képeket alkotni a jövendő lehetőségekről. Belátáson alapuló problémamegoldásaik csak akkor helytállóak, ha jelenlevő elemek kombinációjából állnak elő. A gondolatalkotásnak ez a fejletlensége a legfőbb tényező, amely miatt az emberszabású majmok nem tudnak kifejleszteni igazi beszédet. A beszéd egyik jellegzetessége már legalacsonyabb fejlettségi szintjén is az, hogy a beszélők szimbólum segítségével olyan konkrét dolgot reprezentálnak, amely az adott pillanatban érzékileg nincs jelen. A mai felfogás szerint a majmok nem annyira fizikai vagy élettani korlátok miatt képtelenek kifejleszteni az emberi értelemben vett nyelvet, hanem inkább pszichológiai alkalmatlanság következtében. Ezt a legdrámaibban az a tény mutatja, hogy emberi családokban nevelt csimpánzkölykök nemigen jutnak túl két vagy három verbális szimbólumon a valódi beszéd kifejlesztése terén (W. N. Kellog és L. A. Kellog, 1933; Hayes, 1951). Inkább csak akkor használják még ezeket a szimbólumokat is, ha a megfelelő tárgyak jelen vannak. Természetesen az emberszabású majom mentalitásának az emberéhez képest mutatkozó korlátoltságában még sok más tényező is közrejátszik azon kívül, hogy nem képesek világos képet alkotni a múlt és a jövő eseményeiről, de mostani kérdésfeltevésünk tekintetében a majomnak ez a beszédfejlődést szükségszerűen korlátozó hiányossága az, ami a mi gondolkodásunk megértéséhez a legfontosabb.

A második terület, amelyen az összehasonlító pszichológia értékes fogalmakat bocsát a rendelkezésünkre, a magasabb rendű emberszabású majmok társulásával kapcsolatos. Ebben az összefüggésben arra szeretnénk rámutatni, hogy bár az emberszabású majom társas viszonylataiban kézzelfoghatóan jelen van az uralmi viselkedés, több sajátos módosulást is mutat,

amelyek közül ez esetben a nőstény párzási ciklusa, illetve párzási készsége érdemel külön figyelmet. Az várható, hogy természetes körülmények között a pár hím tagja uralkodik a nőstény felett, mert bár a faj egyedei meglehetősen eltérőek lehetnek, de a hímek általában nagyobbak, mint a nőstények (Nissen, 1931). Kísérleti feltételek között azonban kiderült, hogy az uralkodó hím nőstény iránti viselkedése módosul, amikor az a párzási ciklusban van (Yerkes 1939). Ilyenkor a hím helyet enged a nősténynek, lehetővé téve ezzel számára, hogy olyan élelemtöbblethez jusson, amelytől rendszeresen elzárja, ha nincs párzási ciklusban. Kísérletileg igazolták, hogy ezt a kapcsolatot hormonok vezérlik (Birch és Clark 1946), s nemcsak hímből és nőstényből álló párra, hanem nőstény-párokra is érvényes (Crawford, 1940). Yerkes ezt a jelenséget kiváltság-adásnak nevezte el, minthogy azonban a jelenség igen bonyolultnak bizonyult (Birch és Clark, 1950), egy semlegesebb kifejezés, például a dominancia módosulása, jobban megfelel. Nyilvánvaló, hogy a párzási ciklus idején fellépő dominancia-módosulás ökológiailag összevág azzal a közismert jelenséggel, hogy a nőstény ivarzása idején szorosabb a társas kötelék a hím és a nőstény között. Általános jelenség a főemlősök esetében, hogy a párok között kialakult uralmi viszonyok olyan irányban módosulnak a párzó egyedek között, amelyek lehetővé teszik a párzási ciklusban a hím és a nőstény szorosabb társulását (Carpenter, 1942; Zuckerman, 1932).

A legfontosabb felismerés, amelyet az állatok társas viselkedésére vonatkozó újabb kutatások eredményeiből szeretnék céljainkra kiemelni, az, hogy konkrétan sikerült kimutatni, milyen lényeges szerepet tölt be a társas viselkedés egy állatnak a környezetéhez való alkalmazkodásában (Tinbergen, 1951). Ma már a szexuális, a szülői és egyéb csoportos viselkedésekben megannyi alkalmazkodási módot látnak, amivel az állat életfeltételeihez idomul. Ugyanolyan szükségesek az életben maradáshoz, mint bármelyik élettani vagy szervezeti jellemző, és ezért ugyanúgy hat rájuk a természetes kiválogatódás. Fraser

Darlingnak (1936) a gímszarvasra vonatkozó klasszikus vizsgálata jól mutatja a viselkedés ökológiai jelentőségét.

Egy másik alapvető jelentőségű megállapítás, hogy egy állat társas viselkedésének elemei egységes egészet alkotnak, amelyben minden egyes elem a többihez és az állat struktúrájához illeszkedik (Scott, 1944; Tinbergen, 1953). Ez azt jelenti, hogy ugyanolyan biztonsággal (vagy bizonytalansággal) következtethetünk a viselkedésből a struktúrára vagy a struktúrából a viselkedésre, mint ahogyan egyik struktúrából egy másikra szoktunk. A fentieket akkor illusztrálhatjuk a legjobban, ha részletesen ismertetjük a protohominidák társas szervezetére vonatkozó konkrét elméletünket és a mellette szóló bizonyítékokat.

AZ EGYSÉGES EGÉSSZÉ VÁLT CSALÁD ELMÉLETE A PROTOHOMINIDÁK SZOCIOLÓGIÁJÁBAN

Az általunk javasolt elmélet úgy szól, hogy a protohominidák az *Australopithecus* fejlettségi szinten lényegileg integrált monogám családi egységekben éltek, amelyekben a hím és a nőstény más-más gazdasági feladatokat látott el, de megfelelő viselkedési mechanizmusok jóvoltából szoros egységet alkottak az ivadékgondozási funkciók tekintetében. Szerintünk a hím a vadászatra és gyűjtögetésre specializálódott, a nőstény pedig élelmet gyűjtött és a házimunkát végezte. Többé-kevésbé állandó lakhelyeken éltek. Mindezt a következőkben főleg olyan meggondolásokkal fogjuk alátámasztani, amelyeket más emlősök társas viselkedésének elveiből vezetünk le. Utána a kiválogatódási folyamatnak az ilyen társas szervezet kialakulását elősegítő hatását abból a szempontból fogjuk elemezni, mennyire állapítható meg, hogy valóban ez a hatás terelte a fejlődés útját járó *Australopithecus*okat a valódi emberi mentalitás felé.

A hím emlős általában nagyon kevéssé vesz részt a fajára jellemző társas viselkedésekben (Alverdes, 1927). Bizonyos magányosan élő állatok esetében, mint például a macskafélék *(Felidae)* fajai és sok rágcsáló faj, a hím és a nőstény csak a

nőstény ivarzásakor társul, a megtermékenyítés idejére. Az ivadékgondozást a nőstény egyedül végzi. Van azonban sok olyan emlős társadalom is, különösen a társas életet élő emlősfajoké, amelyek társas életében a hím hangsúlyozottabb szerepet tölt be. A gímszarvas bikája bőgés idején elhagyja a bikafalkát, és felkeresi a sutákat, a nőstények falkáját. Egy-egy bika igyekszik lehetőleg minél több sutát kicsiny háremmé összefogni, s azt azután valamennyi többi bikával szemben védelmezi. Az üzekedési időszak végeztével azonban a bika megszakítja kapcsolatát a sutákkal, és újból kialakulnak a bikafalkák. A nőstények zárt falkát alkotnak, s ebben nevelik borjaikat.

Az ilyen társas szervezetet az jellemzi, hogy a hímek erőteljesen uralkodnak a nőstények felett, s az üzekedési időszak alatt hallatlanul agresszívak más hímekkel szemben. Az ilyen hímek nyilvánvalóan a kiválogatódási folyamat olyan irányban ható erejének vannak alávetve, amely erősen jutalmazza a harcias viselkedést, az erőt, az agresszív vérmérsékletet és a fegyvereket. Ez természetesen összhangban van e lények testi felépítésével: az ivari kétalakúság határozottan megnyilvánul a hímnek harcra és fensőbbsége fitogtatására való felszereltségében.

A főemlősök csoportjaiban, ahol a hímek állandóan együtt vannak a nőstények csoportjával, ez a séma módosult. Bizonyos fajok esetében, így a páviánok és a makakók esetében, a hím dominanciája és agresszív viselkedése ugyanolyan fejlett, mint a szarvasfélék családjában. Az ilyen hímek nagyobbak a nőstényeknél, agresszív vérmérsékletűek, s feltűnően fejlettek a tépőfogaik. Ilyen esetekben a hímek feladata főleg a csoportnak és területének külső agresszióval szembeni védelmezése. A „családfenntartásban" csekély vagy semmiféle pozitív szerepet nem játszanak, az utód felnevelésének gondja teljes egészében a nőstényre hárul. A hímek egymással és a nőstényekkel szembeni agressziói szüntelenül zavarják a csoport életét, olyannyira, hogy félig természetes tartásban olykor értelmetlenné válik a csoport fenntartása (Carpenter, 1942; Zuckerman, 1932). A bőgőmajom és a csimpánz hímjei sokkal csekélyebb agresszivitást

mutatnak fel, és sokkal nagyobb mértékben járulnak hozzá a csoport jólétéhez (Carpenter, 1934; Nissen, 1931). Ennek megfelelően e fajok ivari kétalakúsága is sokkal kevésbé kifejezett.

Nyilvánvaló, hogy ezeknek a főemlősöknek magányos nőstényei azért tudják eredményesen viselni az ivadékgondozás rájuk háruló terhét a hím segítsége nélkül, mert ezek a fajok gyűjtögetők, s főleg növényt és kicsiny állatokat esznek. Egyszerre rendszerint egy utódot hoznak a világra, s az elég kicsiny ahhoz, hogy a nőstény magával hordozhassa anélkül, hogy komolyan akadályozná élelemszerző tevékenységében. Magának az utódnak markoló végtagjai vannak, így jól bele tud kapaszkodni anyja hasába, s a lepotyogásának aránylag kicsiny a veszélye. Mire a kölyök akkorára nő, hogy cipelése terhes lenne az anya számára, már képes az önálló helyváltoztatásra.

Az ilyen viselkedési szervezet, amelyben a nőstény gyakorlatilag egyedül viseli az utódnevelés terhét, a ragadozó állatoknál is lehetséges, de akkor rendszerint a viselkedésnek valamilyen speciális módosulását követeli meg. Macskafélék esetében, például a pumáéban azt látjuk, hogy a nőstény a kölykezés után újra vadászni indul, de minden jel arra mutat, hogy a közvetlenül szomszédos területre korlátozza élelemszerző útjait (Seton, 1929). Mindenesetre elég rövid a kölykök szopóskora, s a nőstény ezt láthatóan korlátozott táplálékmennyiséggel is képes átvészelni. Később, amikor a kölyök már járóképes, a nőstény betakarja az elejtett zsákmányt, és odavezeti a kölykeit. A fülesfókánál figyelemre méltó alkalmazkodás teszi lehetővé, hogy a kicsinyeit gondozó nőstény halászni tudjon. A kölyök egyetlen szoptatás alkalmával annyi tejet tud felvenni, hogy több napon át is kitart vele, amíg a nőstény a közeli vizekben halászik (Scheffer és Kenyon, 1952).

A farkasok és más kutyafélék *(Canidae)* viszont merőben más módon alkalmazkodnak viselkedésükkel (Young és Goldman, 1944; Murie, 1944). A kutyafélék fajaiban a hím kooperálóként válik a családi csoport tagjává, segítőtársa a nősténynek és az utódnak. A hím és a nőstény ősszel áll össze, ekkor

még minden jel szerint a falka tagjai. Később kiválnak a falkából, együtt maradnak, és több odút is kialakítanak, vagy lakhatóvá tesznek. Az utódok megszületése után a hím nemcsak őrzi a családot, hanem vadászik is a számára. Telezabálja magát a zsákmányból, majd az odú szájában visszaöklendezi az élelmet, hogy a nőstény és a kölykök is ehessenek. Később a pár esetleg együtt vadászik, elvezeti a kölyköket a zsákmányhoz, és lassanként kiépíti a családi falkát.

Nyilvánvaló, hogy amennyiben a protohominidák vadászok voltak, a farkastípusú viselkedésbeli alkalmazkodás megfelelőbb volt a számukra, mint a macskaféléké vagy a fülesfókáké. Az emberszabású majom kölyke túlságosan is nagy ahhoz, hogy el lehessen vinni a vadászatra, és fejlődése túlságosan hosszú ideig tart ahhoz, hogy a szoptatási időszak rövid periódusként legyen átvészelhető. Az emberszabású majom kifejlett nőstényére jellemző, hogy majdnem örökké kölyköt cipel magával. Mihelyt az egyiket elválasztja, születik a következő. Ezért a nőstény nem lehet ügyes, hatékony vadász. A vadászgazdálkodás csak úgy fejlődhet ki bármelyik *Anthropoidea*nál, ha a hím részt vesz az utód táplálásában és gondozásában. Az a feltevésünk, hogy a prekulturális Hominida monogám volt, tulajdonképpen azon a felismerésen alapul, hogy egyetlen hím vajmi nehezen tudta volna sikeresen ellátni több nőstény védelmezőjének és ellátójának a szerepét. Azokban az állati „társadalmakban", ahol a hím háremet tart — gímszarvas, fülesfóka, pávián —, a hím örökké azzal van elfoglalva, hogy más hímektől őrizze háremét. Ez az állandó őrzés nyilvánvalóan lehetetlen a vadászgazdálkodásban, amelyből szerintünk a kultúra előtti ember fenntartotta magát. Ezek a szempontok azonban természetesen érvényüket vesztik, mihelyt elérik a kulturális szintet, amelyben már egészen újfajta tényezők vezérlik a viselkedést.

Ennélfogva a „vadász" emberszabású majom társas viselkedésének központi vonása a hím szoros beépülése a monogám családi egységbe, melynek ő volt a fővadásza. Nevezhetjük ezt farkastípusú viselkedésbeli alkalmazkodásnak is, ám semmi-

képpen sem abban az értelemben, mint Carveth Read tette, aki láthatólag a farkasnak csak falkás viselkedését tartotta szem előtt, „családi" életét már nem. Mindamellett, mint láttuk, nincs okunk elejteni a csapatos vadászat gondolatát sem. Könnyen lehetséges, hogy több családi egységnek vagy egy több nemzedéket magában foglaló nagycsaládnak a hímjei klánt alkottak, és együtt vadásztak. Ebben az esetben alkalmazhatók Read (1920), Keith (1949), Bartholomew és Birdsell (1953) és mások okfejtései az itt közreműködő kiválogatódási tényezőket illetően.

A KIVÁLOGATÓDÁSI FOLYAMATNAK AZ EGYSÉGES EGÉSSZÉ VÁLÓ CSALÁDBAN ÉRVÉNYESÜLŐ HATÁSA

Ebben a részben megpróbálom kimutatni, hogy az értelmességnek és a közös tevékenységnek azokat a típusait premizálja a fenti típusú egységes egésszé váló család biológiája, amelyek az emberszabású majom viselkedésével szemben az emberi viselkedést jellemzik. Amikor a kiválogatódási folyamatnak ez a hatása egy emberszabású majomszerű alapon működni kezdett, kiváltotta a kultúrára képes elme kifejlődéséhez vezető első lépéseket.

A vadászó hímnek feltétlenül kellett szerszámokat használnia, mint arra Dart az *Australopithecus-félék* vonatkozásában rámutatott. Minthogy a csimpánznál felfedezhető a kezdetleges bothasználat és a céltudatos hajítás csírája, feltételezhető, hogy a protohominidáknál adva volt az a természeti változékonyság, amelynek talaján a kiválogatódás kifejthette hatását. A kiválogatódási folyamat e hatásának eredményeit nem kell külön részleteznünk, hiszen fentebb ismertetett alakjában Darwin óta közismertek az idevágó irodalomban. Mindamellett talán nem árt hangsúlyozni, hogy fajfenntartási értéke volt annak, hogy az integrált családi egység nősténye tüzet és szerszámot használt az otthoni munkáiban. Következésképpen nem a hím kizárólagos sajátjaként fejlődött ki az intelligencia!

Másik fontos tényezője az intelligencia fejlődésének, hogy az egységessé vált család feltételei kedveztek annak, hogy megnövekedjék a beszéd által való közlés szerepe. Minthogy a hím és a nőstény működési szférája térben elkülönült, rendkívül értékesnek kellett lennie az olyan közlésnek, amely biztosította az információ cseréjét közvetlenül jelen nem levő tárgyakról, mint például a zsákmány természete, nyomok, fegyverek vagy tűzhasználat. Ezért minden bizonnyal érvényesült a kiválogatódási folyamat olyan irányú hatása, hogy gerjessze az azon a még egészen fejletlen szinten álló nyelvet, amelynek jellemzője szószimbólumok használata közvetlenül jelen nem levő tárgyak jelölésére. Egy ilyen nyomás a ma élő főemlős-csoportok életében azért nem érvényesül valamennyire is számottevő mértékben, mert minden egyes tagja önálló ökonómiai egység. Azontúl, hogy felhívják egymás figyelmét a jelenlevő dolgokra, például táplálékra vagy ellenségre, nemigen van mit közölniük egymással. Az ilyen közlést kielégítően biztosítják azok a figyelmet felhívó és emóciót keltő kiáltások, amelyekkel sok társas életet élő állatnál találkozunk. Így például az emberszabású nagy majmok riadóüvöltése olyan emocionális kitörés, amely igen hatásosan szólítja fel a többieket is az agresszor elleni akcióra. Jól illusztrálja ezt az a Köhler által leírt eset, amikor egyik kísérleti alanyának riadójára megtámadták a majmai. Az ilyen kiáltásnak egyáltalán nem kell a valódi beszéd fogalomképző tartalmával rendelkeznie. Ezért a mai emberszabású majmok társas szervezete nem kedvez a kiválogatódási folyamat olyan hatásának, amely a nyelv kifejlődését segítené elő.

Természetesen ellene vethető a fentieknek, hogy ha ez az elmélet helytálló, akkor a kiválogatódási folyamatnak a nyelv kifejlődése irányában érvényesülő hatása a farkas esetében ugyanúgy fellépett volna, mint a protohominidákéban. Ámde az, hogy a farkas esetében nem fejlődött ki a beszéd, egyáltalán nem meglepő, mert a farkas mentalitása nem eléggé fejlett ahhoz, hogy e kiválogatódási folyamat alapjául szolgálhasson. Más szóval: az integrált család létrejötte csak akkor torkollik a nyelv

kifejlődésébe, ha az illető állat mentalitása már elérte azt az emberszabású majomra jellemző szintet, amelyen már jelen van némi fogalomalkotó viselkedés.

Az integrált családi gazdálkodásban működnie kellett valamilyen mechanizmusnak, amelynek jóvoltából a hímnek a többi főemlősnél megfigyelhető agresszivitása és uralmi hajlama enyhült némileg, s így lehetővé vált, hogy a hím szorosan szövetkezzék az utódnevelés közös feladatára a nősténnyel. Úgy vélem, hogy e változás bázisa a dominancia-módosulásnak fentebb, a csimpánzzal kapcsolatban tárgyalt jelensége. A csimpánz esetében a szexuális kapcsolat kooperációs köteléket hoz létre a párzási ciklus idejére (Yerkes, 1939). Minthogy a nőstény csimpánz a párzási ciklus idejének egyharmadán át mutat hajlandóságot a párzásra, ez a kötelék tartósabb, mint általában az alacsonyabb rendű emlősök esetében, amelyeknek ivarzási ideje rövidebb. Ezenkívül a főemlősöknél azzal a jelenséggel is találkozunk, hogy az egész ciklus alatt különféle szexuális viselkedésmódokat — főleg szexuális prezentációt — alkalmaznak, hogy az uralkodó állat agresszióját csillapítsák. Az integrált családi gazdálkodásban e tendenciák erősödése nyilván abban az irányban hat, hogy szociálisan egymáshoz kösse a hímet és a nőstényt, mivel ez rendkívül nagy előnyöket biztosít. Ezért feltételeznünk kell egy erőteljes kiválogatódási tényezőt, amely abban az irányban hatott, hogy a teljes menstruációs periódusra kiterjessze a nemi tevékenységet, és ezzel megszüntesse a párzási ciklus elkülönülését. Ezenkívül a szexuális játékot nagymértékben megkönnyítő ventrális helyzetű közösülés is nyilván kedvezett annak, hogy a hím és a nőstény között kifejlődjék az időben szétterjedő szexuális aktivitás mint szocializáló hatású viselkedéstípus. Ilyenformán az emberi szexualitás bizonyos megkülönböztető jellegzetességeit, az ivarzás hiányát, a viszonylag kiterjedt szexuális aktivitást és a szexuális játékot úgy foghatjuk fel, mint az egységes egésszé váló család feltételeihez való viselkedésbeli alkalmazkodottság részeit.

Az alacsonyabb rendű emlősök szexuális viselkedése túlnyo-

mórészt az alsóbb rendű idegközpontokon át érvényesülő endokrin-vezérlés alatt áll. A magasabb rendű emlősöknél, különösen a hímek esetében, nagyobb szerephez jut a belső elválasztású mirigyektől független kortikális szabályozás. Az embernél, mégpedig a nőnél és a férfinál egyaránt, hallatlanul felgyorsul ez a tendencia: a szexuális viselkedést már sokkal inkább a nagyagyvelő-kéreg vezérli, mint a hormonális rendszer (Beach, 1948; Ford és Beach, 1951). Véleményünk szerint e mechanizmus megváltozása része annak a viselkedésbeli változásnak, amelynek révén a szexuális viselkedés, különösen a kutyafélék és a főemlősök esetében, a társulási mechanizmusnak részévé vált. Az, hogy az ember esetében ez a változás ilyen nagy méreteket öltött, az a vadászó protohominidák társadalmi viszonyainak a kiválogatódási folyamatban érvényesülő hatásának egyik eredménye lehetett. Vagyis az ember nagyagyvelő-kérgének megnövekedése legalább annyira összefügg a szexuális viselkedés szabályozásával, mint az intellektuális funkciókkal. Mindazonáltal e szexuális szabályozás módjának egészen másnak kellett lennie, mint ahogyan Chance és Mead a bevezetésben említett munkájában képzeli.

Nem hiszem, hogy feltétlenül el kellene fogadnunk Bartholomew és Birdsell (1953) felfogását, amely szerint az *Australopithecus-félék* szerszámot használhattak a szexuális versengésben. E két szerzőnek az *Australopithecus-félék* családszervezetével kapcsolatban kidolgozott koncepciója nagyon hasonlít az enyémhez. Ha azonban a nemek kapcsolata valóban ilyen volt, akkor nagyon is lehetséges, hogy az *Australopithecus-félék*nél mutatkozó ivari kétalakúság a vadászattal kapcsolatos hím- és nőstényfeladatok különválásával függött össze, nem pedig a nemen belüli versengéssel. Az a körülmény, hogy az ember fejlődésvonalán a test méretében mutatkozó jelentékeny dimorfizmus ellenére sem bontakozott ki ivari kétalakúság a tépőfogak tekintetében, mindkét hipotézissel összhangban álló. Ám a hímek nemen belüli nagyfokú versengésének koncepciója nem egyeztethető össze az egységes egésszé váló család elméletének álta-

lam javasolt hipotézisével. Lehetséges, hogy az a rugalmasság, amelyet a kulturális ember mutat a férfiak egymás közötti kapcsolatai s a férfiak és nők közötti kapcsolatok terén, éppen arra vezethető vissza, hogy e vonatkozásban annyiféle tényező játszott közre az emberi fejlődésben (Mead, 1949).

A kiválogatódási folyamatnak a hím beépülését elősegítő hatása a beszédfejlődés fentebb említett kezdeteiben is közreműködhetett. Az emberszabású nagy majmoknál láthatjuk, hogy az odaadó kölcsönös testápolás társas életet erősítő tényező egy falka állatai között. Emberi csoportokban általánosan megfigyelhető, hogy hasonló funkciót tölt be a beszéd, a beszélgetés a beszélgetés kedvéért, akár ha üres fecsegés is. Ily módon a kiválogatódási folyamatnak a családtagok integrációját erősítő hatása kedvező a beszédnek mint a társas életet erősítő technikának a kifejlődésére, és részben magyarázatot ad például arra, hogy miért gügyög annyit az ember csecsemője, szemben a csimpánzkölykök némaságával (Hayes, 1951). Nyilvánvaló, hogy a beszédnek ez a szocializáló funkciója összefüggésben van a testszőrzet elvesztésével, és a testápolási ösztön nagymértékű, ha nem is teljes megszűnésével; csak az nem világos, hogy okozati összefüggés van-e közöttük, vagy pedig csak kísérőjelenségei egymásnak. Lehet, hogy az emberszabású majmok azért nem veszítették el a szőrzetüket, mert annak funkcionális értéke volt a testápolásban.

Az egységes egésszé váló család fentebb leírt társas szervezetének körülményei között az utód fejlődésével összefüggésben is új irányba kellett fordulnia a kiválogatódási folyamat hatásának. Először is feltételezhetjük, hogy enyhült a gyors érést követelő nyomás. Ha az anya állandóan megtelepedetté vált, akkor az állandó vándorlás is megszűnt, amelyre a kölyköt is mindig magával kell vinnie, mint az élelemgyűjtögető főemlősöknek. Ennél még fontosabb azonban az, hogy a kiválogatódási folyamat gyors érést követelő nyomásának enyhülése egyszersmind a szexuális érés időbeli kitolása irányában ható pozitív erő.

Ez a hatás is a hím családba való beépülési folyamatának egyik eredménye, mégpedig a következő okokból.

A pávián- és makákó-társadalmakban az uralkodó hímek elkergetik a maguk csoportjából az ivaréretté váló fiatal hímeket. Ezek általában legényfalkákat alakítanak, amelyek éberen lesik az alkalmat, hogy betörhessenek a vegyes csoportokba. A belcsoport öreg hímjeinek és hímnemű utódaiknak a versengése a főemlős „társadalmakat" bomlasztó tényező, amely közrejátszik a főemlős hímek társas életűbbé válásának megakadályozásában. E bomlasztó hatás mérséklésének egyik módja az ivarérés idejének kitolódása. Ez utóbbinak azután további előnye, hogy hosszabb tanulási időt ad a kölyöknek. Jobban megértjük a hosszabb tanulási idő fontosságát, ha szem előtt tartjuk, hogy a vadászatot, gyűjtögetést és házimunkát is magában foglaló összetett gazdálkodás egészen különböző tevékenységeket igényel a különböző évszakokban. Ha a kölykök már több éves ciklust éltek át, mire a megfelelő tevékenységekben való részvételre elég fejlettek, ez a legközvetlenebbül kedvez a szükséges tanulásnak. Ez a nőstényre és a hímre egyaránt érvényes. Nagyon tanulságos ebből a szempontból, hogy milyen ügyetlen az első ízben ellő csimpánz az anyai viselkedés terén (Yerkes és Tomilin, 1935). Az az állandó megtelepedés, amelyet az egységes egésszé vált család ökológiájában feltételezünk, nyilvánvalóan elősegíti, hogy a serdülő nőstény megtanulja az anyai viselkedést. Megemlíthetjük, hogy a fiatal coyote szukák olykor közös odúban laknak az anyjukkal, úgyhogy az effajta tanulási lehetőség a kutyafélék esetében is fennáll (Jackson, 1951).

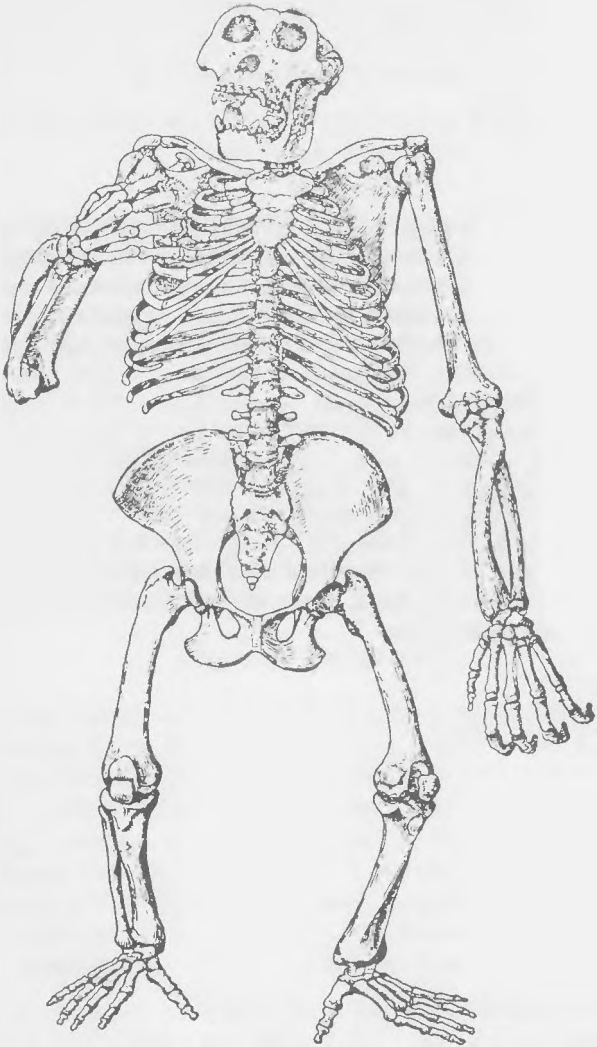
Mindazok a következtetések, amelyeket itt az *Australopithecus*ok és az előemberek társadalmi életére nézve levontunk, kétségkívül spekulatívak. De a viselkedés összehasonlító adatain nyugvó ilyen fajta spekuláció nem feltétlenül kevésbé megbízható, mint az összehasonlító anatómiára alapozott spekuláció. Mindkettőre szükség van ahhoz, hogy tovább jussunk az ember evolúciójának és biológiájának megértésében. A fentiekben javasolt elmélet azt igyekszik rögzíteni, hogy mi volt az a szükséges

alap a természetes kiválogatódás folyamatában, amelynek segítségével megmagyarázható, hogy az emberré fejlődő szervezet áttért a nem-kulturális *Anthropoidea*-szintről a legalacsonyabb kulturális szintre.

Mindebből nem következik szükségképpen, hogy a mai emberben megnyilvánuló szellemi kapacitás teljes egészében ezen az alapon magyarázható. Hiszen, mint láttuk, a viselkedés összehasonlító adataiból és a rájuk alapozó okoskodásból nyilvánvaló, hogy a tanulási képességek és az együttműködési tevékenységek specifikus funkciókkal függnek össze az állat ökológiájában. Az állatok a jelek szerint nem fejlesztenek ki olyan viselkedéseket, amelyek túlmennének életmódjuk funkcionális követelményein, mint ahogyan a követelményeket meghaladó struktúrákat vagy fiziológiai képességeket sem fejlesztenek ki. Ez a gondolat alapvető a természetes kiválogatódás jelenlegi felfogásában.

Ebben az értelemben feltehető, hogy a kiválogatódási folyamatnak a nyelvfejlődést segítő hatása ebben az időben csak addig terjedt, hogy a nyelv elláthassa konkrét tárgyak azonosításának és a társas élet szorosabbra fűzésének funkcióját, de nem juttatta el a nyelvet az elvont gondolkodáshoz szükséges szintre. Ugyanígy a kooperatív viselkedés fejlődése is csak addig a mértékig tételezhető ebben az összefüggésben, hogy lehetővé tegye a hímnek a családban és a csordában való bizonyos fokú stabilizálódását, de ennél messzebb nem haladhatott. Ebben az értelemben az elvont gondolkodásnak, például a matematikai okoskodásnak és a valóban etikus viselkedésnek (az aranyszabálynak) a létrejötte az itt kifejtett biológiai terminusokkal már nem magyarázható meg. De nem a biológiai magyarázat korlátozottságának koncepcióját akarom itt kidolgozni. Mindössze azért jegyzem meg, mert ha meg akarjuk érteni a nemkulturális szintről a kulturális szintre való áttérés biológiai alapjait, az csak úgy lehetséges, hogy számon tartjuk az elmélet korlátait csakúgy, mint a lehetőségeit.

Szükség van egy olyan elméletre, amely számot ad az emberi mentalitást a kultúra akkumulálására képessé tevő jellegzetességek evolúciójáról. Ennek az elméletnek nemcsak arra kell rámutatnia, hogy a kiválogatódási folyamat milyen irányban fejtette ki hatását, hanem azt is tisztázni kell, mi volt az a forma a protohominidák viselkedésében, amelyre a kiválogatódás olyan irányban hathatott, hogy elvezessen az ember egyedülálló szellemi berendezésének kialakulásához. Az ember paleontológiájára, az emberszabású majmok pszichológiájára és a gerincesek társas viselkedésére vonatkozó ismereteink újabb eredményei alapján a következő elméletet javasoljuk. A protohominidák lényegileg monogám integrált családi egységekben éltek állandó lakhelyen. A hím vadásszá, a nőstény háztartásbelivé specializálódott. Ha részleteiben figyelembe vesszük, hogy egy ilyen gazdálkodásban milyen irányokban kellett érvényesülnie a kiválogatódási folyamat hatásának, akkor a következő módosulásokat kapjuk az emberszabású majmok alapvető alkalmazkodottságaihoz képest: 1. megnövekszik mind a hímnek, mind a nősténynek a szerszám- és tűzhasználatban megnyilvánuló értelmi képessége; 2. megindul a nyelv fejlődése; 3. a hím és a nőstény társas kapcsolatai erősödnek a mindinkább kortikálisan szabályzott, időben kiterjedő szexuális hajlandóság révén; 4. meghosszabbodik az utód fejlődési ideje, s a hím és a nőstény kölykök egyaránt beépülnek a csoportba. Úgy véljük, hogy ezek a biológiai tényezők csak az első lépésekről adnak számot a kultúrára képes szervezethez vezető úton.



Felnőtt hím gorilla csontváza (A. H. Schultz nyomán.)

Az ötvenes évek elején még inkább csak spekulatív alapon lehetett rekonstruálni a munka és a társadalmiság közti összefüggéseket. Az újabb helyszíni kutatások azonban, amelyek természetes környezetben vizsgálták a majmok társadalmi életét, olyan összehasonlítási alapot adnak, ami lehetővé teszi az emberi társadalom kialakulásának konkrétabb leírását. Washburn és DeVore egy sor kérdésre ad választ, amelyeket Etkin még fel sem tudott vetni. Mi az összefüggés a vadászat és az ember területi viselkedése között? Mi az összefüggés a munka és a felnőtté válás folyamatának biológiai és társadalmi meghosszabbodása között? Hogyan határozta meg a primitív gazdasági tevékenység a család és a horda szervezetét?

Washburn és DeVore tanulmányából világos képet kapunk arról, hogyan függött össze a munkával az a társadalmi viselkedésen át érvényesülő szelekciós hatás, amely az emberi agy fejlődésének felgyorsulását eredményezte.

11

S. L. WASHBURN — I. DEVORE

A TÁRSADALMI VISELKEDÉS — A PÁVIÁNOK ÉS AZ EMBER ELŐDEI*

Tanulmányunk célja röviden bemutatni a páviánok mindennapi életét, hátterül az ember elődei társadalmi életének tárgyalásához. A tanulmány eredeti változata, amelyet egy konferencián tettünk közzé, a dél-rhodesiai vadászati rezervátumban végzett mintegy kétszáz órányi megfigyelésen alapult. A konferencia után Washburn Kenyába utazott, és csatlakozott DeVorehoz, aki már több hónapja élt ott. Még hat hónapon át tanulmányoztuk a páviánokat, s a tanulmány alábbi változata elsősorban a Kenyában gyűjtött bővebb adatokon alapul. A páviánok viselkedésének teljes leírását másutt fogjuk közzétenni: itt csak azokat a mozzanatokat igyekszünk rögzíteni, amelyek a leginkább érdekelhetik „Az emberelődök társadalmi életé"-vel foglalkozó konferencia résztvevőit.

A FALKA NAGYSÁGA

A páviánfalkák létszáma 9 és 185 között váltakozik. A leggyakrabban 30 és 50 fő között mozog, ebből 5—10 kifejlett hím, 10—20 kifejlett nőstény, s a felnőttek számával egyenlő számú kölyök és fiatal. Egy tipikus összetételű falka a Viktóriazuhatag közelében a következőképpen festett: 5 kifejlett hím, 12 kifejlett nőstény, 14 fiatal és két újszülött, összesen 33 fő. A Nairobi Royal National Parkban egy valamivel nagyobb falka így tevődött össze: 5 felnőtt hím, 10 felnőtt nőstény, 14 fiatal hím, 6 fiatal nőstény és 3 szopós majom, összesen 38 fő.

* *S. L. Washburn—I. DeVore:* Social behavior of baboons and early man. Social life of early man. Szerk.: S. L. Washburn. Chicago, Aldine, (1961).

A Tanganyikai Vadgazdálkodási Hivatal becslései, a Wankie Game Reserve-ben (Dél-Rhodesia) levő falkákra vonatkozó becslések és a Nairobi Royal National Parkban többször gondosan megismételt számlálások egyaránt azt tanúsítják, hogy az átlagos falkanagyság 36—40 fő. De a kenyai Amboseli National Reserve-ben (a Kilimandzsáró északi lejtőjén) a falkák átlagos létszáma 80. Itt figyelték meg a két legnagyobb falkát (170, illetve 185 fővel). A Wankie Game Reserve-ben, a Tsavo Royal National Parkban (Kenya, nem messze Amboselitól), Amboseliban és Nairobiban előfordultak 9—13 fős csoportok. Az igen népes falkák csak Amboseliban fordultak elő, de 80 főnél nagyobb létszámú csoportokat azért mindenütt találtak, ahol gondos számlálásokat végeztek.

Hallottunk sokkal nagyobb falkákról is, és egy ízben 450 páviánt láttunk egy itatóhely körül; de itt történetesen három önálló falka gyülekezett össze. Még ha előfordul is, hogy két különböző falka él egymás közvetlen szomszédságában, a falkák tagjai nem keverednek össze. A tényleges helyzet csak akkor állapítható meg, ha a falkákat ismételten megszámláljuk, és figyeljük, amint az itatóhoz érkeznek, vagy eltávoznak onnan. Egyetlen számlálás alapján még nem lehet kideríteni, hogy több falka ideiglenes gyülekezésével van-e dolgunk vagy egyetlen nagyobb falkával. További bonyodalmakat okoz, hogy a nagyobb falkák néha ideiglenesen csoportokra oszlanak (nemegyszer életkori jellemzők alapján), s ezeket tévesen teljes falkáknak is nézheti a megfigyelő. Az itt rögzített létszámtartomány (9—185) olyan falkák megfigyelésén alapul, amelyeket ismételten megszámláltak, s szomszédos falkáikat szintén ismerték. Véleményünk szerint a kis falkák létszáma (5 darab 9—13 fős falka) az életképes független csoportok létszámának alsó határát képviselik. Az, hogy az igazán nagy falkák csak szűk földrajzi határok között fordulnak elő, azt mutatja, hogy az ilyenek szokatlanok, de ahhoz, hogy megbízhatóan megállapíthassuk a létszám felső határát, sokkal kiterjedtebb felmérésre lenne szükség. Egy gyakorlott megfigyelő (G. Savard, személyes közlés) egy 1000

fős etiópiai csoportról számol be, de nem lehet eldönteni, hogy ez egyetlen falka volt-e, vagy pedig több falka ideiglenes tömörülése.

Oakley (1961) úgy véli, hogy az *Australopithecus-félék* csoportjainak létszáma 10 és 200 között mozgott. Ez majdnem pontosan azonos a páviánoknál megfigyelt létszámtartománnyal. Minthogy mindkét esetben sík vidéken élő, főként növényevő formákról van szó, az összehasonlítás különösen érdekes. Sahlins (1960) szerint a primitív vadászok csapatai 20 és 50 fő között váltakoztak. A közelmúltban megfigyelt gyűjtögető és vadászó népek izolált csoportjai a jelek szerint nem nagyobbak a páviánfalkáknál, ami arra mutat, hogy az emberi életmód nem vezet feltétlenül a helyi csoport létszámának megnövekedésére.

Összehasonlítást tehetünk a populáció-sűrűség szempontjából is. A Nairobi Parkban egy négyzetmérföldön kb. 10 pávián él. Kétségtelen, hogy Amboseli bizonyos helyein, a Manyara-tó északi végén levő rezervátumban, Uganda egyes részein és a délafrikai Krüger Parkban sokkal nagyobb a sűrűség. De még a Nairobiban megállapított négyzetmérföldenkénti 10 fő is nagyobb a mezőgazdasággal még nem foglalkozó ember különböző becslések szerinti populáció-sűrűségénél: némelyek szerint 5—10 négyzetmérföldre jutott *egy személy* (Clark, 1959; Deevey, 1960, 196). Más szavakkal, a páviánfalkák esetleg nagyobbak voltak a primitív vadászok hordáinál, s a páviánok populáció-sűrűsége százszor akkora is lehet, mint amilyet az ember elődeinek tulajdonítanak. Minden adat azt tanúsítja, hogy az afrikai trópusokon a páviánok egészen a mezőgazdaság kezdetéig sokkal nagyobb számban éltek, mint az emberek. A Masai Reserve-ben még ma is sokkal több a pávián, mint a maszái.

Az ember a vadászatnak és szokásai sokféleségének köszönheti sikerét. Ez tette lehetővé számára, hogy sokféle különböző területhez alkalmazkodjék; így népesíthette be egyetlen faj a Föld legnagyobb részét. Ám a számbeli siker, amely korunkban oly drámaian jelentkezik, sokkal frissebb keletű is lehet, mint ahogyan sokan feltételezik. Hadd emlékeztessünk arra, hogy a

páviánok és a hozzájuk igen közel álló makakók majdnem pontosan ugyanabban az övezetben terjedtek el, mint a presapiens ember. Ez az övezet Európától Japánig és a Jóreménység fokáig terjedt. Ezen az óriási területen a pávián és a makakó egészen a legutolsó jégkorszakig valószínűleg nagyobb létszámban élt, mint a *Hominidák*, sőt a trópusokon még jóval a jégkorszak kezdete után is (Sanderson, 1957, 120).

A TARTOMÁNY

A páviánok tevékenysége kicsiny, kb. 3—6 négyzetmérföldnyi tartományra[1] korlátozódik. Alvásra víz közelében álló nagy fákat szemelnek ki; vannak falkák, amelyek éjről éjre ugyanazokon a fákon alszanak, mások viszont gyakran változtatnak szállást. A falka kevéssel napkelte után leszáll az alvóhelyül szolgáló fákról, s elindul kb. 2—4 mérföldnyi napi körútjára. A különböző falkák tartományai egymásba érnek, néha jelentősen átfedik egymást, és nincs adatunk arra, hogy a falkák védelmeznének valamilyen területet. A szokásos napi életrend azonban a dolog tendenciáját tekintve külön tartja egymástól a falkákat. Még Amboseliban is az a helyzet, hogy bár több falka jár ugyanahhoz az itatóhoz, tartózkodhat a vizes gödör körül egyidejűleg, ezek a falkák a környező területnek általában más-más részeit használják. Amboseliban két vizes gödröt egy buja, füves terület köt össze. Az erre a kis területre gyakran eljáró öt falkából három a terület egyik, kettő a másik részét használta. A vizes gödröt elhagyva három falka rendszerint észak vagy nyugat felé indult el különböző utakon, kettő pedig ellentétes irányokban. Amikor ennek a vizes gödörnek a közelében levő szállásfákat vették igénybe, a három falka két meghatározott facsoporton telepedett meg, a másik két falka pedig egy másik közeli facsoporthoz ment. Az általános helyzet a jelek szerint olyan, hogy egy bizonyos falka egy bizonyos kis tartományban (és azon belül különböző kedveltebb helyeken) sokkal gyakrabban tartózkodik, mint a többi falka, de határaikon a tarto-

mányok erősen átnyúlnak egymásba. A Lalande-cerkófmajmok *(Cercopithecus aethiops pygerythrus)* és a kisebb páviánfalkák lassan elhúzódnak a nagy páviánfalkák elől, de páviánfalkák közötti harcot nem figyeltek meg.

Egy teljes páviánfalka által elfoglalt terület nyilvánvalóan kisebb, mint amekkorát egyetlen vadászó *Hominida* eltartásához szükségesnek tartanak. Az ember elődjei szociális életének rekonstrukciójakor a vadászat a legjobb támpont a tartomány kérdésében. Valamennyi ma élő nagyragadozó sokkal nagyobb tartományban mozog, mint a páviánok, s egy vadászó *Hominida* sohasem korlátozhatja tevékenységét kicsiny területre. Azokat a kis állatokat, amelyeket az *Australopithecus-félék* koponyái és szerszámai mellett találtak Olduvaiban (Leakey és Bartlett, 1960, 433) e lények valószínűleg alkalmilag ölték meg egy-egy kicsiny területen végzett élelemgyűjtésük közben. Míg az *Australopithecus* tartománya feltehetőleg kevéssé különbözött a ma élő páviánokétól, a középső-pleisztocén elő- és ősembereinek, akik egészen biztosan vadásztak már nagy emlősökre, feltétlenül sok-sok mérföldnyi távolságban kellett keresniük és üldözniük a zsákmányt. Az *Australopithecus-félék* és az ember tartományának rekonstrukciójakor étrendjük szolgáltatja az alapvető kiindulópontot.

AZ ÉTREND

A páviánok majdnem kizárólag növényevők. Igen sokféle gyümölcsöt, bogyót, levelet, füvet és gyökeret esznek. Emellett fogyasztanak tojást, madárfiókát, egyes rovarokat és lárvákat is. Ha a fűben élő kis állatot találnak, azt is megölik, és megeszik. A páviánok két újszülött Thomson-gazellát, két süldő vadnyulat és három földön fészkelő madár fiókáját ették meg szemünk láttára így. S bár ugyanezek a páviánfalkák többször haladtak el friss dögök mellett, ezekhez nem nyúltak. Normális élelmük túlnyomóan növényi eredetű, az állati eredetű eledel kevesebb, mint 1 %. Mindamellett megvan bennük a hajlandó-

ság a húsevésre, s könnyű elképzelni, hogy mihelyt az *Australopithecus* szert tett valamilyen egyszerű fegyverre, a pávián jellegű élelemskála kitágult, és egyre inkább szokásukká vált a kicsiny állatok megölése (Clark, 1959; Leakey és Bartlett, 1960).

A páviánok nem osztják meg az élelmet. Miután a szopós kölyköt elválasztották, teljesen egyedül gyűjt magának táplálékot. Az élelmet se nem szállítják, se nem tárolják. Hewes (1959) felhívta a figyelmet az élelemszállítás fontosságára, de ez egy négylábú állat számára olyan nehézkes, hogy a páviánok néhány yardnál messzebbre sohasem szállítanak. Rövid távokra elvihetnek táplálékot vagy tárgyakat a szájukban, a kezükben, könyökükkel a törzsükhöz szorítva, vagy, mint egy esetben megfigyeltük, úgy, hogy maguk elé hajítják, és újra felveszik. Az a körülmény, hogy Sterkfonteinban olyan köveket találtak, amelyek több mérföldnyi távolságból, egy folyó kavicshordalékából kerültek oda, azt bizonyítja, hogy ezek a lények két lábon jártak, s a medencéjük szerkezete is alátámasztja ezt. Nehéz elképzelni, hogy az olyan állatok, amelyek köveket szállítottak, ne szállítottak volna élelmet is, amivel fontos szakaszt nyitottak meg, mert megszabadították az embert attól a kényszertől, hogy táplálékát ott egye meg, ahol találta. Az élelemszállítás, akár húsé, akár növényeké, megnyitja az utat az élelem tárolásához, az osztozkodáshoz és a munkamegosztáshoz, úgy hogy az *Australopithecus-félék*et tartalmazó üledékekben talált oda szállított kövek arra engednek következtetni, hogy gazdasági életmódjuk már messzire jutott az emberi irányban. A vízszállítás képessége nagymértékben növelhette a mozgékonyságot; a talajon élő majmok, mint amilyenek a páviánok is, csak két mérföldes körben távolodhatnak el a víztől.

Összefoglalva, a kis területen együtt található sokféle növényi táplálék eredményesen eltart nagy létszámú pávián-populációt, a vadászathoz viszont nagy tartományra van szükség. A szerszámok, az élelem- és vízszállítás és a munkamegosztás bevezetése ellenére az ember csak a legutóbbi időkben múlta felül a trópusi Afrikában a páviánok létszámát.

A kis tartományokban élő növényevő páviánok populációja tömör, beltenyészetű társulás. A falka tagjai az idő legnagyobb részében néhány méternyire tartózkodnak egymástól. Sok pávián leéli életét anélkül, hogy három mérföldnyinél messzebbre került volna születési helyétől, és anélkül, hogy kikerült volna egy másik pávián látótávolságából. Szorosan egymás közelében tartózkodnak a falka tevékenységének valamennyi szakaszában, legyen az helyváltoztatás, evés, pihenés, kölcsönös testápolás vagy játék. Ez a tömör társas egység beltenyészetű, és sok falka tagjaik hasonlósága jóvoltából különböztethető meg. A falkákra jellemző, hogy egyedeik túlnyomó része hasonlít egymáshoz a szőrzet színében, hosszában, s az arc és a farok alakjában. Több mint 1200 órányi megfigyelés folyamán mindössze kétszer tapasztaltuk, hogy egyedek kicserélődtek volna a falkák között; mindkettő kifejlett hím volt. Összesen háromszor láttunk magányos páviánt (két nőstényt, egy hímet); mindhárom vagy nagyon beteg volt, vagy súlyosan sebesült, vagy igyekezett egy falkához csatlakozni. Ez a kicsiny, elszigetelt, beltenyészetű csoport éles ellentétben áll az emberi törzzsel, amelyben az exogámia szabályai és a helyi csoportok közötti kapcsolatok azt eredményezik, hogy a nemi kötelékek a helyi csoportnál sokkal nagyobb népességre terjednek ki. A többé-kevésbé exogám csoportokból álló nagy törzs kizárólagosan az emberre jellemző, semmi ehhez hasonlót nem találunk a nem-hominid főemlősök esetében. Nagyon valószínű, hogy ilyen szervezet beszéd nélkül nem is létezhet.

Összefoglalva, a páviánfalka többnyire beltenyésztett, és zárt társas rendszert alkot. A vadászó emberek kis csoportjait változatos formákban kapcsolják össze a lokálisnál szélesebb társulások, s ezek alapvetően megváltoztatják a faj tenyészeti struktúráját. Vajon, amikor rekonstruálni akarjuk az előemberek társadalmi életét, mikorra tehetjük a tömör, beltenyészetű társadalom eltűnését? A vadászat a *Hominidák* esetében összeegyeztethetetlen az olyan fajta társadalommal, amely egyetlen

tagjának sem engedi meg a csoport elhagyását. Vadászat alkalmával egy vagy néhány embernek néha napokra is el kell hagynia a hordát, s a középső-pleisztocén vadászai nem élhették ugyanazt a csoportéletet, mint a nem-hominid főemlősök (lásd alább, az „Otthon-bázis" c. fejezetet). A gyér leletekből egyelőre nem állapítható meg a beltenyészet, viszont az, hogy azonos fajta szerszámok igen elterjedtek, a páviánoknál ismeretlen szintű közlési kapcsolatokra enged következtetni. A szokás terjedése közlést tételez fel, s lehet, hogy a régészeti adatok segítségével végül feleletet lehet majd adni arra, hogy a beltenyészetű falkáról a nagyobb egységekre való áttérés hogyan történt.

ALCSOPORTOK ÉS JÁTÉK

A páviánfalka az életkor, a nemek és az egyéni vonzalom szerint osztódik alcsoportokra. Így például, ha egy nagy falka vonul, elöl mennek a fiatalabb hímek, utánuk a serdülők és nőstények, majd a magasabb rangú hímek és a kiskölyköket vivő nőstények, mögöttük újra nőstények és fiatalok, legvégül pedig a többi kifejlett hím. Az elrendezés akkor a legvilágosabb, amikor a falka gyorsan halad, de lassú mozgás és a haladás közben való táplálkozás idején erősen változhat. Bizonyos egyedek jobban kedvelik egymást; ezek együtt ballagnak, szorosan egymás közelében esznek, s pihenéskor egymás mellé ülnek. Az ilyen egymás iránt vonzódó csoportok összetétele rendszerint egy felnőtt hím, egy vagy két felnőtt nőstény, s néhány szopós majom vagy fiatal. (Az ilyen fajta csoportokból születhetett a „háremről" szóló mese, de ezek az egymást kedvelő csoportok ideiglenes társulások, és semmiképpen sem korlátozzák a nemi tevékenységet.) A fiatalok együtt játszanak, s a nagy falkákban több játszócsoport is alakulhat ki különböző életkorúakból.

A játék fontos tevékenység, amellyel naponta több óra telik el, és majdnem teljes egészében egyedek közti akció (kergetőzés, műverekedés, ráncigálás-taszigálás). A tárgyakkal való játék szinte tökéletesen ismeretlen. Láttunk páviánokat úgy játszani, hogy

egy kötelet rángattak, ide-oda cipeltek egy vászondarabot, vagy egy kocsi részeit ráncigálták, de ezek a ritka esetek inkább vizsgálódásnak látszottak, mint játéknak. A páviánok felfordítják ugyan a köveket élelemkeresés közben, de nem játszanak kövekkel. Letörhetnek ágakat, amikor táplálkoznak vagy elhárító mozdulatokat tesznek velük, de nem hajítják el őket, és nem is játszanak velük. A pávián játéka a társadalmi ügyességet fejleszti és nem a manipulatív ügyességet. Úgy véljük, hogy a tárgyakkal való manipulatív játék lényeges a szerszámok kifejlődéséhez, s hogy a manipulációt gátolja a négy lábon járás.

AZ ANYA—GYERMEK KAPCSOLATOK

Az újszülött pávián mozgása fejlettebb, mint az emberi csecsemőé, s képessé teszi arra a kicsiny majmot, hogy anyjába csimpaszkodjék. Az első egy-két napon az anya segít ugyan újszülöttjének, de egy négy lábon járó állat, amelynek nap mint nap mérföldeket kell megtennie, nem használhatja arra a kezét, hogy a kölykét cipelje. Az emberi anya—gyermek kapcsolatnak lényeges feltétele a két lábon járás; az olyan anya, amely nem tud dolgokat szállítani, csecsemőt sem szállíthat. A majom mintáról az emberire való áttérés mélyreható pszichológiai eredményekkel járt, Bowlby (1953) írta le, milyen lelki sérülések származnak az ember esetében a fogyatékos anyai gondozás miatt. Megállapítja, hogy az ember esetében a születés utáni első hat hónap a legfontosabb; a páviánéban az ennek megfelelő fejlődési szakaszok *méhen belüliek*, s amikor a fióka megszületik, már rendelkezik azokkal a reflexekkel és olyan fejlett mozgással, amely lehetővé teszi számára, hogy közreműködjék az anyjához való saját viszonyának meghatározásában. A pávián fajspecifikus viselkedését olyan születés előtti és utáni események garantálják, amelyek nagyon különböznek az emberi újszülött fejlődésmenetétől. A gyámoltalan emberi csecsemő oly mértékben kiszolgáltatott anyja hangulatainak, szokásainak vagy szeszélyeinek, amire egyetlen más főemlős esetében sincs példa.

A kövületekből legalábbis bizonyos részben megállapítható az anya szerepének ez a nagy jelentőségű megváltozása. Annak, hogy az embernek ilyen éretlen állapotában kell megszületnie, nyilvánvalóan az az oka, hogy a medence nem engedi meg nagyobb fejű gyermek születését. Annak a kiválogatódási folyamatnak, amely a nagyobb agyvelőknek kedvezett, a korábbi megszületés irányában is kellett hatnia, a korábban való szülés viszont lehetetlen volt mindaddig, amíg az anya nem járt két lábon, és nem tudta tartani a kicsinyét. A kövületek tanúsága szerint az *Australopithecus-félék* két lábon jártak, s agyvelejük olyan nagy volt, mint az emberszabású majmoké. Kölykeik minden nehézség nélkül a felnőttekéhez viszonyított 40—50%-os nagyságú agyvelővel születhettek, s olyan fejlett mozgással, amely megfelelt mind az emberszabású, mind az egyéb majmok újszülöttkori mozgási fejlettségének ez lehetővé tehette az újszülöttnek, hogy anyjába csimpaszkodjék. Lehetséges, hogy az emberi típusú anya—gyermek kapcsolat kifejlődése már ekkor megindult, de egyáltalán nem szükséges ezt a kapcsolatot ezeknek a lényeknek az esetében feltételeznünk. Ezzel szemben a középső-pleisztocén nagy agyvelejű ősembereinél már feltétlenül adva kellett lennie az emberre jellemző anya—gyermek kapcsolatnak. Nagyobb agyvelejük okvetlen megkövetelt két dolgot: hogy az utód korábban szülessen, és hogy egy két lábon járó anya szállítsa és gondozza.

Az emberszabású és az egyéb majmok kicsinyeinél a nagy lábujjnak nagyon nagy szerepe van abban, hogy képesek megkapaszkodni az anyjukba. Az újszülött keskenyorrú majmok lába specializálódott arra, hogy az anya szőrzetébe kapaszkodhassanak. Nagy lábujjukat oly mértékben tudják mozgatni, amilyenre később már nem képesek; a lábfej annyira hajlékony, hogy a talpát egészen be tudja hajlítani, és a lábtői rész viszonylag hosszú. Az ember két lábon járó helyváltoztatása lehetetlenné teszi ezt a fajta alkalmazkodottságot. Ez a körülmény megint csak arra vall, hogy az emberi anyának nagyobb felelősséget kellett vállalnia a csecsemőért. Ha az *Australopithecus-*

*félék*nél a láb már teljesen alkalmas volt a kétlábú helyváltoztatásra, akkor az *Australopithecus* anyának többet kellett tartania kicsinyét, mint az emberszabású vagy egyéb majmoknak egyébként. Ez egyengette az anya—gyermek kapcsolat ama nagy megváltozása előtt az utat, amely a nagyobb agy kifejlődése miatt szükségessé vált.

A SZEXUÁLIS VISELKEDÉS

A páviánok esetében a nőstény menstruációs ciklusa átlagosan harminc—negyven nap (Asdell, 1946; Harms, 1956, 623—624), a párzási ciklus pedig kb. egy hétig tart. A nőstény a párzási időszak kezdetekor nem kifejlődött hímekkel és alacsonyabb rangú fejlett hímekkel párzik. Aktívan kelleti magát a hímek előtt, s gyors egymásutánban többel is közösülhet. A párzási időszak vége felé a nőstény ideiglenes házastársi kapcsolatokat létesít az uralkodó felnőtt hímekkel. Ezek a hitvesi társulások órákra vagy napokra szólhatnak, s rendszerint békésen szűnnek meg. De ha egy hím szét akarja választani a házaspárt, verekedés törhet ki. A bonyolult nemi életet DeVore másutt részletesen leírja, s az hasonlít a *Rhesus macacus*éhoz (Carpenter, 1942; Altmann, 1960).

A pávián párzási viselkedése abban különbözik az emberi családtól, hogy nem jön létre tartós hím—nőstény kapcsolat, s nem léteznek gazdasági kötelékek vagy egyéb társadalmi kontrollok. A párzási időszak valamennyi többi társas kapcsolatot felbont, a nőstény elhagyja preferencia-csoportját és kicsinyét (ha van neki), hogy ideiglenes házasságra lépjen egy hímmel. A falkán belüli pozícióját mind a párzási hajlandóság időszaka, mind a párul választott hím státusa módosítja. Véleményünk szerint lehetetlen, hogy a párzási ciklusra jellemző viselkedés kombinálódjék egy, az anyától társadalmilag még függő utód gondozásával. A nőstény *Hominidák* élettanilag radikálisan módosultak annak eredményeként, hogy a szexuális viselkedésük belső elválasztásos szabályozása nagymértékben csökkent (Beach, 1947; Ford és Beach, 1951). Az ember és a majom

szocioszexuális viselkedése közötti nyilvánvaló különbséget nagyon elmossa, hogy az emberszabású és egyéb majmok viselkedésének leírására a „család", a „hárem", a „féltékenység" szavakat használják. Pedig a párzási ciklus, a többekkel való sorozatos párzás, valamint a gazdasági felelősség hiánya az emberétől alapvetően különböző mintát jelent.

Az emberi családrendszer eredete három problémát vet fel: 1. a gyámoltalan, lassan növekvő emberi csecsemő kifejlődése; 2. hogyan szűnt meg a párzási ciklus; és 3. hogyan alakult ki a hímnek mint gazdasági gondoskodónak a szerepe. Már kimutattuk, hogy az emberre jellemző anya—gyermek kapcsolatnak a két lábon járás kialakulása után és az agyvelő megnagyobbodásával együtt kellett megjelennie, vagyis a középső-pleisztocénban. Pillanatnyilag nincs semmiféle közvetlen adatunk arra vonatkozólag, hogy mikor szűnhetett meg a párzási ciklus, de spekulatíve arra következtethetünk, hogy már korán, egyidejűleg a két lábon járással és az utód függőségi idejének meghosszabbodásával. Már említettük, hogy a párzási ciklus összeegyeztethetetlen a hosszan tartó utódneveléssel. Ugyanezen az alapon az is ésszerűnek látszik, hogy a nőstény hosszabb időre kiterjedő párosodási hajlandóságának meg kellett előznie az emberi típusú tartós hím—nőstény kapcsolat kialakulását (Count, 1959; Sahlins, 1960). Ezek szerint tehát az ivarzás a többnyire a párváltással, a család pedig a ciklustól független nemi fogadóképességgel járna együtt.[2] A hím gazdasági gondoskodó szerepe minden bizonnyal a középső-pleisztocénban alakult ki, amikor az előemberek és ősemberek már nagyvadakat öltek. A nagyvadakra való vadászat valószínűleg a kooperáción alapult, s a hordának osztoznia kellett az élelemben.

A középső-pleisztocént illetően közvetlen bizonyítékunk van a vadászatra, az együttműködésre, a munkamegosztásra és az élelem elosztására. Ez az emberi minta mindezekben a mozzanatokban különbözik a páviánok életétől, amelyek nem vadásznak, nem osztozkodnak, nem kooperálnak, s amelyek nem osztják meg nemek szerint gazdasági tevékenységüket.

Hajlunk arra, hogy ugyanerre az időre tegyük az emberi méretű és jellegű tartomány és terület kialakulását is. Említettük, hogy a páviánok nem védelmeznek területet, hanem csak elfoglalnak egy kis tartományt. Bár láttunk páviánokat, amint gyümölcsfákról Lalande-cerkófmajmokat kergettek el. Normális esetben annyira bőségesek a növényi élelemforrások, hogy a tartományok kölcsönös átfedése nem látszik komoly problémának, de a nagyállatokra való vadászattal tökéletesen megváltozik a helyzet. Ha idegenek elejtenek valamilyen vadat, vagy akár csak megzavarják, letérítik szokott útvonalairól, a helyi vadászok tervei összedőlnek. A vadászó *Hominidá*nak nagy területre van szüksége, amelyen más vadászok nem járnak. Amikor az ember elődjei vadásszá lettek, megváltozott a viszonyuk a területhez: többé nem elégedhettek meg kicsiny tartománnyal, hanem nagy területre lett szükségük. A nagyvadakra való vadászat gazdaságilag függővé tette a gyermekeket és a nőket. A páviánkölyök nem kap enni a falka más tagjaitól, s mihelyt elválasztották, gazdaságilag függetlenné lett: a vadászhorda gyermekei viszont élelmezésük jelentős részét tekintve a felnőttektől függnek. Ilyenformán az emberi gyermeknek a felnőttekhez való kapcsolata két értelemben is különbözik a majométól: fizikailag és gazdaságilag is függőbb helyzetben van.

A GAZDASÁGI FÜGGÉS

Az emberszabású vagy egyéb majomkölyöknek anyjával való kapcsolata biológiailag — saját reflexei és az anya ösztönei és élettani felépítése által — biztosított. A szoros anya—gyermek kapcsolat csak addig tart, amíg a szoptatás. Ilyen közvetlen biológiai kötelékek nem fűzik a *Hominidák* esetében az anyát idősebb gyermekeihez, illetve az apát az utódjához. Habár a jelek szerint a nőstény majmoknak részben meg kell tanulniuk az anyai viselkedést, s a serdülő nőstények már akkor is tartanak és hordoznak kicsinyeket, mielőtt maguknak is volna kölykük, ám az ember esetében összehasonlíthatatlanul nagyobb a szerepe a tanulásnak, a kultúrának és a szokásnak az ivadékgondo-

zás meghatározásában, mint bármelyik nem-hominid főemlősében. A társadalom fejlődésében a legfontosabb szabályok azok, amelyek a függőségben levő gyermek számára a gazdasági megmaradást biztosítják. A nőstény *Hominidák* és gyermekeik eredményes gyűjtögetők, ezért azoknak a szokásoknak van döntő jelentőségük, amelyek garantálják egy vadász szolgálatait egy asszonynak és gyermekeinek. Azt, hogy az ezáltal létrejövő családi kötelékek messze túlnőnek a szexuálison, az a tény is mutatja, hogy a ma létező vadászó-gyűjtögető csoportokban a szokás gondoskodik arról, hogy csak olyan férfiak körül keletkezhessen új család, akik helytálltak a gazdasági gondoskodó szerepében. Az érlelődő hím *Hominida* nemcsak a táplálékában függ a kifejlett hímektől, hanem évekig tart, amíg megtanulja tőlük a vadászat technikáit. A hím 12—14 éves kora között éri el ivarérettségét, de a teljes testi és szociális érettségét csak jóval később, kb. 18—20 éves korában szerzi meg. Annak a számtalan szokásnak, amely ennek a szociális érettségnek a fáziseltolódásával függ össze, mindnek ugyanaz a biológiai funkciója: elhalasztani a gyermeknemzést arra az időre, amikor a hím már gondoskodni tud utódairól. Mint Schultz (1961) rámutatott, a majmok, különösen az emberszabásúak, később érnek meg biológiailag, mint más emlősök. A fejlődésnek ez a biológiai kitolódása az ember esetében a legnagyobb, s az érési idő biológiai meghosszabbodására még egy a szokások által determinált számottevő szociális eltolódás is rakódik.

Ám annak a gazdasági előnyei, hogy a hím csak akkor alapíthatott családot, amikor már teljesen eredményes, kipróbált gondoskodónak bizonyult, nagyrészt elvesztek volna, ha a késleltetett házasság nem járt volna együtt az incesztus- („vérfertőzés")-tabuval is. Apa és leánya házassága biológiailag annyi, mint második feleséget tartani, tekintet nélkül a gazdasági megfontolásokra. A fivér—nővér házasság szaporítja a csecsemőket, de anélkül, hogy a gazdaságilag felelős, szociálisan teljesen érett férfiak számát eggyel is megnövelné. S valószínűleg lehetetlenség megengedni a fiatal hím nemi tevékenységét az anya—fiú relá-

cióban akkor, amikor a családon belül tilalmas az egyéb nemi kapcsolat.

A vadászat mint fő tevékenység nemcsak az exogámiának kedvező gazdasági feltételeket teremtett a családon belül, hanem a hordák közötti új típusú kapcsolat kialakításával még erősíthette is ezt az irányzatot. A vadászterület feletti kizárólagos uralom csak úgy biztosítható eredményesen, ha a szomszédos hordák kölcsönösen megegyeznek; ha túlságosan sokat kell harcolni a területi határok miatt, ez a vadászatot is zavarja és a vadászok energiáját is szétforgácsolja. A szomszédos csoportok tagjainak kölcsönös egymással való összeházasodása elősegíti a baráti kapcsolatok biztosítását, mert ezáltal számos hordában és nagy területen szóródnak szét szoros érzelmi kötelékek által egymáshoz fűzött személyek. A páviánfalka ezzel éles ellentétben önálló, zárt társas rendszer, amelynek nincsenek a lakhelyén túlterjedő kapcsolatai.

Természetesen nem bizonyítható, hogy az incesztus-tilalom és az exogám házasság a középső-pleisztocénban jött létre, de az kimutatható, hogy ebben az időben alakultak ki azok a feltételek, amelyek az ilyen szabályozást előnyössé teszik. Az összes adatok arra vallanak, hogy a nagyvadak elejtése a felnőtt férfiak feladata, s hogy mihelyt a vadászat fontossá vált a horda életében, a gyermekek szükségképpen évekre a felnőttektől függő helyzetbe kerültek. A nagyarányú vadászat mind azzal, hogy megnövelte a férfinak mint gondoskodónak a szerepét, mind azzal, hogy lényegessé tette a vadászterület feletti uralmat, kedvező feltételeket teremtett az exogám házasságnak. Az *Australopithecus* kölyke még ugyanolyan független lehetett, mint a csimpánzé, de a ternifine-i vagy a pekingi előember gyermekei a felnőtt férfiak vadásztevékenységétől függtek, s életben maradásuk a fiatalok és a vadászok közötti kapcsolatoktól függött. Lehetetlenség időben pontosan elhelyezni a család hominid-típusának vagy az incesztus-tilalomnak a létrejöttét, de azok a feltételek, amelyek ezeket az intézményeket előnyössé tették a faj fejlődésében, a nagyállatokra való vadászattal együtt álltak elő.

A páviánoknál az uralom alapja végső soron a harcképesség. A falkán belül ritkán van harc, mert mindegyik állat elismeri valamennyi többinek a pozícióját, s ezek a rangok jelentős időszakokon át szilárdak. A felnőtt hím páviánok sokkal nagyobbak, mint a nőstények, és szemfogaik nagyok. Ha veszély közeleg, ők védik a falkát, emiatt a falka fiatalabb és gyengébb tagjai köréjük gyűlnek. Ehhez fogható testi különbséget a nemek között az egyik *Australopithecus-féle*-maradványban sem fedeztek fel, és az ember esetében sem létezik. Ez arra mutat, hogy a fogat mint harci és védelmi mechanizmust a szerszámok már az *Australopithecus* előtt felváltották.

A páviánok élelemforrásai rendszerint széles területen oszlanak el, így a dominanciának csekély a hatása a táplálékgyűjtésre. A falka normális térbeli elhelyezkedése esetén az állatok elég távol vannak egymástól ahhoz, hogy mindegyik zavartalanul gyűjthessen magának. Előfordul ugyan, hogy a falka valamelyik uralkodó tagja elkergeti az alacsonyabb rangú állatokat valamely helyről, ahol csábító gyümölcsfák vannak, de a füvek, bogyók és gyümölcsök gyűjtögetése és azonnali elfogyasztása olyan gazdasági életet eredményez, amely egyik állatot sem sarkallja az uralom megszerzésére a gazdasági életben. A helyzetnek gyökeresen meg kellett változnia, mihelyt a szerszámokat kezdték használni a gyűjtögetésben. A szerszámokkal való ásás a páviánok esetében a nagyobb állatok kezébe kerülő többletet eredményezne. A szerszámhasználatnak s az élelem elszállításnak és készletezésének olyan elosztási problémákat kellett felvetnie, amelyeket nem oldhatott meg eredményesen olyan társas rendszer, amelynek egyetlen rendező mechanizmusa az uralom. A nagyobb állatok leölésével tovább kellett súlyosbodnia az elosztás problémájának.

Megállapított tény, hogy a ragadozók osztoznak a táplálékon, s hogy ugyanennek a szokásnak a korai vadászó *Hominidák* körében is ki kellett alakulnia (Washburn és Avis, 1958). Csakhogy a *Hominidák* helyzete szociálisan sokkal bonyolultabb

volt, mint a többi ragadozóé. Ha az ember elődei ugyanakkora falkákban éltek, mint a páviánok, akkor a húst olykor 50—60 egyén között is el kellett osztani. A többi ragadozó esetében az ilyesmi ismeretlen, s ezért egy hominid társadalomban az élelem rendezett elosztásának új szociális problémát kellett jelentenie. A szerszámok, a szállítás, a készletezés, a vadászat — csupa olyan tényező, amelynek az élelem felhalmozódását kellett eredményeznie, s ez segítette az emberelődök fennmaradását. De ahhoz, hogy ebből az élelemmennyiségből a horda valamennyi tagja kivehesse a részét, fejlődnie kellett a kooperációnak és az osztozkodásnak, az uralomnak pedig mint szociális kontrollnak veszítenie kellett a jelentőségéből.

AZ OTTHON-BÁZIS

Minden hominid társadalomnak vannak bázisai, amelyeken a gyengék meghúzhatják magukat, s ahonnan az egyének különböző összetételű csoportokban kirajzhatnak gyűjtögetni, vadászni vagy harcolni. Ezen a helyen szerszámok vannak, élelem és normális esetben valamilyen fajta hajlék is. Az otthonbázis fogalmában (legyen a bázis viszonylag állandó vagy átmeneti) eleve benne rejlik az a lehetőség, hogy a csoport egy része otthon maradhat, mialatt a többiek távol vannak. Sem a páviánok esetében, sem más majmokéban — beleértve az emberszabásúakat is — nem létezik ilyen „bázis". Amikor a falka elindul napi útjára, *mindegyik* tagnak indulnia kell, másképpen elpusztul. Láttunk olyan eseteket, amikor beteg vagy sebesült állatok nagy erőfeszítések árán igyekeztek lépést tartani a falkával, majd végül lemaradtak és összeestek. Ezek közül legalább ötöt vagy hatot megöltek a ragadozók. A pávián számára akármilyen sérült vagy beteg, az egyetlen védelem a falkával maradni. A vad főemlősök gyakran megsérülnek (Schultz, 1939), és nagyon sokszor fordul elő, hogy egy-egy állat annyira beteg, hogy az ember már viszonylag messziről is észreveszi rajta. A vad főemlős számára a végzetes betegség az, amelyik elvá-

lasztja a falkájától, míg az ember számára az, amelyből még úgy sem tud felgyógyulni, hogy védik és táplálják az otthon-bázison. A betegség és baleset evolúciós hatása a *Hominidák* tekintetében akkor változott meg, amikor az egyén számára lehetővé vált, hogy egy helyben maradjon, és ne kelljen részt vennie a falka napi vándorlásában. Kétségtelen, hogy az egyik tényező, amely az ember számára lehetővé tette az anélkül való költözködést, hogy előzőleg kifejlessze a helyi betegségekkel szembeni immunitását, az, hogy életmódja megengedi: sokkal betegebb legyen, mint egy pávián, és mégis meggyógyuljon. Nyilvánvaló, hogy két lábon járó lény esetében a lábsérülések napirenden vannak, és sokkal súlyosabban esnek a latba, mint a négylábúéban. Az otthon-bázis változtatja a bokarándulást és a lázat végzetes betegségből jelentéktelen gyengélkedéssé.

HANGOK ÉS GESZTUSOK

A páviánoknál a „társadalmi" kapcsolatokat számos gesztus és kevés hang közvetíti. DeVore másutt részletesen kifejti ezt az igen fontos kérdést, s itt csak azért említjük, mert a beszédnek olyan nagy jelentősége van az emberi evolúció szempontjából. Emlékeztetünk arra, hogy a páviánok társas csoportja tömör, s az állatok rendszerint látótávolságban vannak egymástól. A páviánok bizonyos hangadása, mint például a figyelmeztető csaholás (amely a többiek által esetleg nem látott veszélyt jelez), gesztusoktól független jelentést hordozhat, rendesen azonban a hangjelek csak a gesztusok kísérői. Egy állat felhívhatja magára a figyelmet hangadással, nyomatékot adhat gesztusainak és testtartásának, de a falka tagjai közötti közlés az esetek túlnyomó részében gesztusos, vokális kíséret nélküli. A kihívás, a harag, a félelem, a kudarc és az elégedettség hangjai mind léteznek, de mindig mozdulatok támasztják őket alá. Valószínű, hogy az ember fül- és fejbőrmozgató izmai csak a beszéd kifejlődése után sorvadtak el, hiszen ezeknek az izmoknak a munkája lényeges a társadalmi értékű gesztikulálásban.

ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZAT

Megnevezés	Páviánok	Mezőgazdaság előtti emberek
Csoportlétszám	10—200	50—60
Csoportsűrűség	Négyzetmérföldenként 10 pávián	5—10 négyzetmérföldenként egy egyén
Tartomány	3—6 négyzetmérföld; területvédelem ismeretlen	250—500 négyzetmérföld; területi jog, idegenekkel szemben védelmezett határok
Étrend	Majdnem teljesen vegetáriánus; élelemelosztás vagy munkamegosztás nincs	Mindenevés; élelemelosztás; a férfiak vadászatra, a nők és gyermekek gyűjtögetésre specializálódnak
Populációstruktúra	Kis, beltenyésző csoportok	Törzsi zservezet helyi exogámiával
Szociális rendszer	Önálló „zárt" rendszer; ideiglenes alcsoportok vonzalom és életkor alapján	Hordaközi kapcsolatok és függés, félig nyílt rendszer; rokonságon alapuló alcsoportok
Játék	Zömmel interperszonális és vizsgálódó jellegű	Részben szintén interperszonális, de jelentékeny mértékben folyik élettelen tárgyakkal is
Anya—gyermek kapcsolatok	Intenzív, de rövid; az újszülött jól fejlett és részlegesen ellenőrizni képes viselkedését, a nagyujj mozgatása stb.	Hosszú; a csecsemő gyámoltalan és teljesen ki van szolgáltatva a felnőttek gondoskodásának

Megnevezés	Páviánok	Mezőgazdaság előtti emberek
Szexuális viselkedés	A nősténynek párzási ciklusa van; többszörös párosodás; a hosszabb hím—nőstény kapcsolat ismeretlen	A nőstény egész évben fogékony; a tartós hím—nőstény kapcsolaton és az incesztustabukon alapuló családstruktúra
Gazdasági függés	A kölyök gazdaságilag független az elválasztás után; ismeretlen a vadászat, a készletezés, az élelmen való osztozás; a teljes érés csak biológiailag késleltetett	A gyermek évekig függ a felnőttektől; vadászat, készletezés és osztozás az élelmen; a hím érettsége biológiailag és kulturálisan is késleltetett
Uralom	Szexuális dimorfizmus a hímeknél nagy szemfogakkal	Minimális szexuális dimorfizmus, szemfog redukálódott, a harcban és a védekezésben a szerszámok váltják fel a fogakat
Otthon-bázis	Nincs	Tökéletesített lakhelyek, amelyeket lakóik hosszabb időszakokra foglalnak el
Hangok és gesztusok	Faj-specifikus kommunikáció; nagyrészt gesztusos, és csak a közvetlen szituációkra vonatkozik	Beszéden alapuló nyelvi közösség

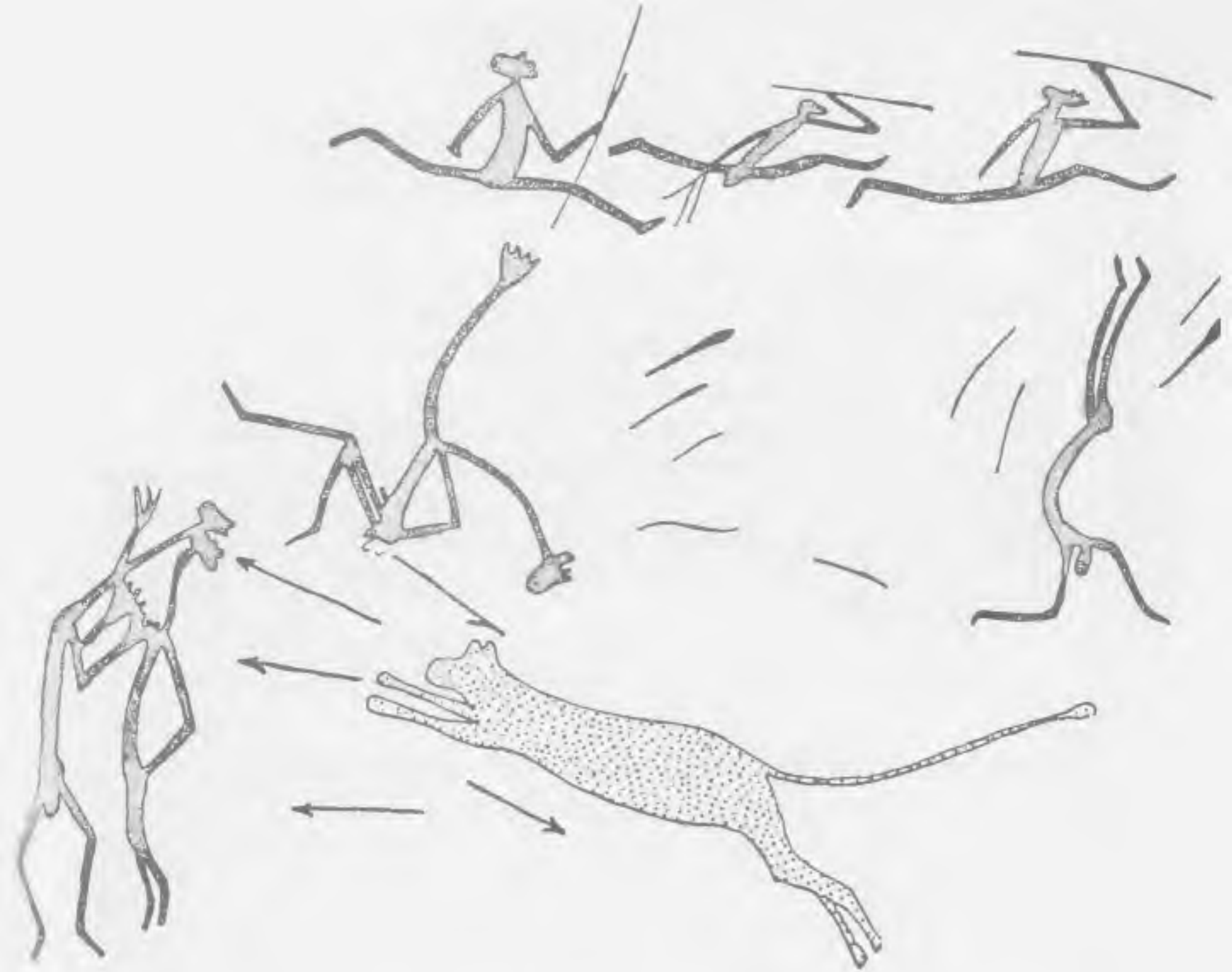
Az emberi beszédhez minden bizonnyal nagy agyvelőre van szükség, s a mikrokefália (kórosan kicsi agykoponya) nagymértékben korlátozott beszédkészséggel jár együtt. Lehetséges, hogy az, hogy az *Australopithecus-félék* agyveleje olyan rövid idő alatt a kétszeresére nőtt, amíg el nem érte a primitív *Homo* agyvelejének nagyságát, összefügg a szerszámmal és a beszéddel is, de az utóbbira nincs közvetlen adatszerű bizonyíték.

ÖSSZEFOGLALÁS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Tanulmányunkban néhány olyan mozzanatot igyekeztünk körvonalazni, amelyekben a mai páviánok életmódja különbözik az emberétől. A legfontosabb különbségeket a mellékelt táblázatban foglaltuk össze. Igaz, hogy az emberszabású és egyéb majmok különböző fajai különböznek egymástól viselkedésükben, de úgy véljük, hogy a táblázat leglényegesebb pontjai akkor sem változnának lényegesen, ha a páviánokat más nem-hominid főemlősökkel helyettesítenénk be. Itt most minket egyfelől az állatszabású és emberszabású óvilági majmok és másfelől az ember közötti kontraszt érdekelt. Ha a majmok különböző fajai nagyon nagy különbségeket mutatnának a társas viselkedés terén, vagy ha az ember szociális viselkedése nagyon hasonlítana a majoméra, akkor vajmi csekély esélyeink volnának a korai *Hominidák* szociális életének rekonstrukciójára, de az ember szociális élete ugyanúgy egyedülálló, mint a helyváltoztatása és az intelligenciája. A területtel, az exogámiával és a kooperációval kapcsolatos eszméi ugyanolyan egyedülállóak a főemlősök között, mint nyelve, szerszámai és háborúi. Az ember és legközelebbi rokonai között tátongó nagy viselkedésbeli résnek köszönhető, hogy az ember viselkedése némileg rekonstruálható.

Véleményünk szerint az emberszabású majmokat a viselkedés evolúciójának két stádiuma választja el a *Homo sapiens*től. Az első az alsó-pleisztocén *Australopithecus-félé*nek korszaka. Ezek a formák már két lábon jártak, és szerszámokat készítettek

ugyan, de alig van jele annak, hogy szociális életük lényegesen különbözött volna a majmokétól, ideértve az emberszabásúakat is. Valószínűleg főleg növényevők voltak, s a kis agyvelejű kölyök rövid idő alatt kifejlődhetett. Lehetséges, hogy a *Hominida*-típusú életmódnak itt még csak a csírái voltak jelen. A középső-pleisztocénban azonban már jelen volt a nagy állatokra vadászó nagy agyvelejű előember, majd ősember, s könnyen lehetséges, hogy ez volt az az időszak, amelynek folyamán a területtel, a vadászattal és a családdal kapcsolatos jellegzetesen emberi attitűdök kialakultak. Legalábbis azok a biológiai és gazdasági problémák, amelyek végül a mai szociális szokásokhoz vezettek, a félmillió évvel ezelőtti vadászó társadalmakban gyökereznek.



Vadászjelenet leopárddal. Dél-afrikai történelem előtti barlangfestmény
(C. van Riet Lowe után.)

Service „Primitív társadalmi szervezet" című könyvének részlete a hordák közti kapcsolatok vonatkozásában egészíti ki a Washburn és DeVore tanulmányából kirajzolódó képet. A feltevés, hogy a fejlődés kezdetén minden esetben patrilokális (rokon férfiakból, más hordákból származó feleségeikből és gyermekeikből álló) hordáknak kellett állniuk, erősen vitatható.[1] De ez nem érvényteleníti az általános magyarázatot, amelyet Service a rokonsági kapcsolatokon alapuló primitív társadalmi szervezet és a primitív gazdasági tevékenység összefüggéseiről ad.

12

E. R. SERVICE

AZ EMBERI TÁRSADALMISÁG KEZDETEI*

A kultúra kivívásához arra volt szükség, hogy a főemlősök agyveleje olyan fokra fejlődjék, amely lehetővé teszi szimbólumok használatát a kommunikációban és a gondolkodásban. Az emberek a szimbólumok segítségével meg tudják tervezni az együttműködés módjait, s megteremthetik a kooperatív kapcsolat erősítésére és állandósítására szolgáló eszközöket. Az osztozkodásnak és az együttműködésnek természetesen van nemhominid alapja: különféle helyzetekben figyelhetjük ezt meg: ilyen a kölykök felnevelése, a kollektív védekezés, a kölcsönös testápolás, és valamennyi közül a legnyilvánvalóbb, a szexuális tevékenység.

Az együttműködésnek ezek a szórványos, tünékeny vagy helyzetekhez kötött esetei modellül vagy tanulságul szolgálhattak a *Hominidák*nak. Mihelyt a szimbólumos gondolkodás és közlés lehetővé vált, a viselkedésnek új meghatározói jelenhettek meg a mindenkori adott tények vagy tudás talaján. Ki lehetett dolgozni és hatályba lehetett léptetni mindazokat a szankciókat, szabályokat, tilalmakat és értékeket, amelyek elejét veszik a konfliktusoknak és erősítik az egymásrautaltságot. Így például az osztozkodás puszta helyzet követelte célszerűségből normává és „jó" dologgá változhatott, amelynek megtörténte pozitív szociális jutalmat, elmaradása pedig szociális büntetést von maga után. A kulturális eszközök nagymértékben kiterjeszthették és felfokozhatták a szociális függőségnek az emberszabású majmok társadalmában érvényesülő gyér formáit. Az összes

* *E. R. Service:* The beginnings of cultural sociality. Primitive social organization. New York, Random House, 41—50. (1962).

ismert embercsoportokra vonatkozó adatok azt tanúsítják, hogy az osztozkodásnak óriási jelentősége van barátok és szövetségesek szerzésében, illetve már fennálló baráti kapcsolatok erősítésében. Minél primitívebb a társadalom és minél szűkösebbek a körülmények, annál nagyobb hangsúlyt kap az osztozkodás, s minél gyérebbek vagy szükségesebbek a kívánt dolgok, annál intenzívebb barátságot szül a megosztásuk.

Semmi másra nem volt tehát szükség, mint arra a szimbólumteremtő képességre, amivel kidolgozzák azt a néhány szabályt és értéket, amely azután kiterjeszti, intenzívebbé teszi, és szabályszerűvé változtatja a már létező tendenciákat. Az osztozkodás függőségeket és szövetségeket hoz világra: az erőszakkal való fenyegetéssel való élelem- vagy párszerzés ellenségeket teremt. A kölcsönös osztozkodás előnyeinek hamar meg kellett mutatkozniuk, de még ha ez nem is történt volna meg, a legnagyobb számú szövetségessel vagy a legszilárdabb szövetségekkel rendelkező személyeknek óriási előnyre kellett szert tenniük a létért való harcban. Ilyenformán az osztozkodás nagy kiválogatódási előnyt biztosított az alkalmazkodásban, akár egész csoportok, akár egyének fennmaradása szempontjából nézzük a dolgot. Ezért Slaterrel (1959) és Arensberggel (1957) együtt elmondhatjuk, hogy előbb volt a társadalmi kölcsönösség (mint gyakorlat) és pozitív eredményeinek felismerése, s csak azután jöttek a szabályok és értékek.

A megosztásnak, az átadásnak egyszerű ténye önmagában véve még nem szükségképpen szimbolikus vagy kulturális. De amikor a várható viszonzás tudatában osztok meg valamit, ez már magában foglalja a *valamilyen más időpontban* realizálódó kölcsönösség fogalmát. Ez a tudat szükségképpen feltételezi a szimbólumos kommunikációt. Tulajdonképpen magát a szimbólum lényegét foglalja magában, hiszen a szimbólumos gondolkodás és csakis a szimbólumos gondolkodás teszi lehetővé, hogy elképzeljünk (nemkülönben emlegessünk) jelen nem levő dolgokat vagy jövőben megteendő dolgokat.

Eddig úgy beszéltünk az akcióról, mintha annak a következ-

ménye lett volna, hogy az egyének felismerték a kölcsönös egyetértés közvetlen — részint gyakorlati, részint szociális — hasznosságát. Úgy látszott, mintha nem annyira az egyénnek társadalom iránti elkötelezettségére gondolnánk, mint inkább önérdekére; vagy más nyelven szólva, az egyén szándékairól beszéltünk, nem pedig szociológiai funkciókról. Feltehetjük azonban a kérdést, hogy hogyan és mi módon kerül a kölcsönösség uralma alá a *társadalom*. Hogyan válik a kölcsönösség egy csoportra jellemző kulturális tevékenységgé? E kérdésre nem tudunk sem válaszolni, sem meggyőző feltevést kidolgozni. Ezen a ponton csak szerény okfejtéssel próbálkozhatunk, egy logikai elvre támaszkodva. Úgy tűnik, hogy a legvalószínűbben valamilyen kulturális mozzanat — valamilyen társadalmi következményekkel járó előírás vagy tilalom — akkor jön létre, ha valamilyen akció *rövid ideig ható eredményeinek* fontos *hosszú időre szóló eredményei* is vannak. Ha valami úgy szolgálja kézzelfoghatólag az egyéni önérdeket (ami jellegzetesen viszonylag rövid időre szóló perspektíva), hogy azután a későbbiekben a többieknek, sőt akár az egész csoportnak is előnyt jelent (hosszan ható perspektíva), akkor nagy valószínűséggel állandóbb jellegűvé válik a jóváhagyása, szentesítése, és ezáltal szociológiai tényezővé lesz. Bízvást feltételezhetjük, hogy az önálló egyének kölcsönös adományozási akciói — amelyek oly szemmel látható szociális előnyöket biztosítanak a csere résztvevőinek — pontosan olyan akciók, amelyeket a társadalom végül általánosabb kulturális szabályok és értékek alakjában szentesít.

Logikusnak látszik az a feltevés, hogy a korai kölcsönösségi szabályok közül a későbbi fejlődés szempontjából a legjelentősebb két-két társadalmi csoportnak a nők kölcsönös átadására vonatkozó megegyezésével függött össze. A nőkön való osztozkodás nem volt feltétlenül az emberi kölcsönösség és kooperáció *első* esete; elképzelhető, hogy az élelmen való osztozkodás, a vadászatban és a harcban való együttműködés vagy a legkülönbözőbb helyzetekben való segítségnyújtás megelőzte a páradást. Mindezek az esetek azonban feltehetőleg szórványosak voltak,

és a körülményektől függtek, úgy, hogy a kölcsönös osztozkodás eszméje eleinte csak valamilyen általános értelemben válhatott elismertté. A „párkeresés" helyzete azonban abban különbözik a fentiektől, hogy folyamatosabb is és állandóságában is fontosabb, úgy, hogy itt az osztozkodás általános szabályából kisarjadhat egy különösebb osztozkodási fajta, a nőkön való osztozkodás. S az ebben az akcióban létrejövő kölcsönösség intézményesítése is könnyebb abban az értelemben, hogy nem annyira valamiféle általános „bizalmat" foglal magában, hanem egy sajátosan konkrét megegyezést: nőért nőt.

A családok vagy csoportok közötti kölcsönösség változtatja a puszta párosodást házassággá, mert magában hordja a páros állapot valamilyen állandóságának vagy viszonylagos tartós voltának képzetét. Minthogy a létrejött állapotban a csoportok egyeztek meg, a feleknek páronként kisebb a választási lehetőségük, és kisebb az állapot megváltoztatására való szabadságuk, mint amilyen akkor volna, ha csak saját szeszélyes és promiszkuus gerjedelmeiket elégítenék ki.

A házasság még stabilabb páros állapottá változik, amikor szabályozódik a nemek közötti munkamegosztás. Közrejátszhatott ebben a fejlődésben a férfiaknak az a szabadsága, hogy nagyobb vándorutakat tehetnek meg vadászat céljából, mint a nők. Ha a vadászati kooperáció szempontjából nézzük a dolgot — márpedig ez az egyszerű technika feltételei között szükségképpen nagyon fontos volt —, egy csak férfiakból álló csapat megszakítás nélkül nagy területeket járhat be együtt, ezzel szemben minden adott időpontban vannak olyan nők, akik ezt nem tehetik meg, s ez gátolja a csapattevékenység kialakulását.

Következésképpen a házasság, amikor a munkamegosztás jobban specializálódott — a benne részt vevő egyének szempontjából — pozitív gazdasági előnyökkel járt. A férfiak vadásztak és harcoltak, a nők növényi eredelt gyűjtöttek, főztek, kihordták és gondozták a gyermekeket. Mindkét fél jobban jár (gazdaságilag), ha házasságot köt, mintha magányosan él. Ez lehet az oka annak, hogy a vadászó—gyűjtögető társadalmakban rend-

szeresebb jelenség a monogámia, mint egyebütt. A házassági szabályok előnyei azonban az össztársadalomra nézve is jelentős eredményekkel szolgálnak. A folyományok legfontosabb és legáltalánosabb aspektusa, az össztársadalom esetében az *exogámia:* az egyének valamely meghatározott társadalmi csoporton kívülről házasodnak. Az exogámiával együtt jár az *endogámia* is: nagyon is messziről, túlságosan kívülről nem szabad házasodni. Valószínű, hogy a korai szabály egy bizonyos konkrét másik csoportból való házasodást írt elő, vagyis egyszerre foglalta magában az exogámiát és az endogámiát.

Az exogám házassági szabályoknak két nyilvánvaló funkciója van: *a)* a kívülről való házasodás csökkenti a férfiak féltékenységi konfliktusainak valószínűségét a csoporton belül; *b)* olyan szövetségi és függőségi viszonyokat teremt a csoportok között, amelyek biztosítják a partnerekkel való kölcsönös ellátást. Az antropológusok egy része az első mozzanatot, a társadalmon belüli konfliktus megoldását hangsúlyozza, mások viszont a csoportok közötti kölcsönösségre helyezik a súlyt. Mindkettő lényeges, de szerintünk a probléma csoportközi vonatkozása volt a korábbi és a fontosabb, mert itt a rövid ideig ható és kézzelfogható biztonsági célok egyben hosszan ható adaptív előnyt is jelentenek, mind az egyének, mind a csoportok számára. Az azután, hogy ez egyben a csoporton belül is zökkenőmentesebb viszonyokat eredményez és végső soron e tekintetben is hoz valamilyen kiválogatódási előnyt, véleményünk szerint csupán a házassági szabályoknak véletlenszerű társadalmi melléktermékei, és nem hozható összefüggésbe azok eredetével. A szubhumán főemlősök falkái belsőleg az uralmi státusok hierarchiája szerint rendeződtek; a csoportok *közötti* kapcsolatok azonban veszélyesek és rendezetlenek. Megint csak azt látjuk tehát, hogy az első kulturális — célirányos — rendezések legfontosabb meghatározói nem a táplálkozási és szexuális szükségletek, hanem a támadás és védekezés követelményei. A kölcsönös kívülről való házasodás előnyeit „világosan fel kellett ismerniük".[2]

Ezen a ponton meg kell jegyezni, hogy ez a felfogás némileg eltér a *Hominidák* korai társadalmi szervezetére vonatkozó legelterjedtebb és legrégibb értelmezésektől. A legtöbb XIX. századi evolucionista nagy súlyt helyezett az incesztus-tilalomra mint a szexualitásnak a társadalom érdekében való első kulturális szabályozására, feltehetőleg azért, mert ez a tilalom minden jel szerint az emberi társadalom egyetemes jelensége. Ezenkívül sok esetben az exogámiával is összefüggésbe hozták az incesztus-tabut, mintha ugyanannak a szabálynak pozitív és negatív megfogalmazásai is volnának. Mindkét felfogásmód elvetésének megvan a logikai alapja.

Először is figyelembe kell vennünk azt a tényt, hogy az exogámia a *házasságra* vonatkozik, az incesztus-szabály pedig a közeli rokonok meghatározott csoportján belüli *szexuális érintkezés* tilalma. A két dolog nyilvánvalóan nem ugyanaz, ezért a két szabály nem egyszerűen egymás fonákja. Valószínűleg van közöttük összefüggés, talán valamilyen funkcionális illeszkedés, mint alább ki is fejtjük, de nem egy és ugyanannak a szabálynak a pozitív és a negatív oldaláról van szó.

Ugyanilyen fontos, és már a fentiekben benne foglaltatik az a tény, hogy az exogám házassági szabályok csoportok *közötti* kapcsolatokra vonatkoznak, az incesztus-tilalom viszont a csoporton *belüli* egyéni viselkedést szabályozza. Megint csak nyilvánvaló, hogy ez két különálló szabály, nem pedig ugyanannak a szabálynak az iker-aspektusai.

Ám az, hogy különbözők, egyfelől még nem jelenti azt, hogy semmi közük egymáshoz. Másfelől az, hogy összefüggnek egymással, nem jelenti azt, hogy feltétlenül egyidejűek. Felfogásunk szerint az exogám—endogám házassági szabálynak idősebbnek kell lennie, mégpedig annak a feltevésünknek az értelmében, miszerint a csoportközi szövetségek megteremtése volt a célja. Ebből következtetni lehet a vérfertőzés-tabu esetleges ebből következő feladatára. Ha a fiatal nők elhagyják a csoportot férjhezmenés céljából, a csoport a szó szoros értelmében meg van fosztva tőlük. Ennek súlyos érzelmi következményekkel

kellett járnia. Az egyének kedveseik visszatartására irányuló emocionális óhaja és a nők csoporton kívüli férjhezadását előíró csoportszabály közötti konfliktus feltétlenül bomlasztó hatással járt. Megkönnyíthette, illetve fájdalommentesebbé tehette a nők elvesztését, ha az őket a csoporthoz fűző érzelmi kötelékekre nem rakódtak rá még a nemi kapcsolatok is. E spekuláció értelmében tehát a vérfertőzés-tilalom célja az, hogy elejét vegye a nőkre vonatkozó veszteségélménynek. A szexualitás tilalma természetesen nem küszöböli ki az összes érzelmi kötelékeket, hiszen a pszichológusok jól tudják, hogy még a modern házasság is összeütközésbe kerül a szülőket gyermekeikhez és a fivért a nővérhez fűző érzelmi kötelékekkel, de kétségtelen, hogy a következmények még sokkal súlyosabbak volnának, ha akár a szülő és a gyermek, akár a testvérek között létrejöhetnének szexuális kapcsolatok.

Következésképpen a primitív csoportok között jön létre a házasság, és tendenciáját tekintve kölcsönös. Ez az osztozkodás egy sajátos fajtája. Beilleszkedik a primitív gazdálkodás összefüggéseibe, mert szociális következményei ugyanazok, mint bármely más kiegyensúlyozott kölcsönös cserének.

Úgy fest a dolog, hogy a nők az „ajándékok" és a férfiak csoportjai az ajándékok elfogadói. A házasságban részt vevő egyének szemszögéből nézve természetesen mindketten adnak és kapnak is, de az össztársadalom oldaláról nézve a dolgot, mint arra Lévi-Strauss (1949) rámutatott, a nőket cserélik ki. Ha egy férfi feleségül vesz egy nőt, akkor bizonyos értelemben már ebben a pillanatban csere történt a két csoport között, hiszen mindkettő „adott" valamit, és a kölcsönösség közvetlenül megvalósult, de még nem akadt olyan vadászó—gyűjtögető társadalom, mely így látta volna a dolgokat. A nő ajándék, a férfi és a csoportja az ajándék elfogadója, s a kölcsönösség csak akkor valósul meg, ha a férfi csoportja is viszontajándékként ad a maga részéről egy nőt (vagy olykor javakat) az asszony csoportjának.

Vajon azért a nők az ajándékok, mert — legalábbis egy vadászó—gyűjtögető társadalomban — a leány vagy a nővér

(és következőleg annak gyermekei) a legértékesebb dolog, amit egy család csak adhat? Ez lehetséges, mert a kölcsönösség a kulturális fejlettség alacsony szintjein annyira alapvető követelmény, hogy a legértékesebb dolgok egyben azok, amelyeket a legkomolyabb szociális célokra adják; ezenkívül úgy látszik, hogy az ilyen társadalmakban igen nagy a gyermek utáni vágy, s ezért a nőt gyermekszülő mivoltában értékesebbnek tekintik, mint ahogyan a kulturálisan fejlettebb fokokon látják. Mindamellett nehéz elbírálni ennek az állításnak a helyességét, mert ennél kézenfekvőbb indokokat is találunk arra, hogy a vadászó—gyűjtögető társadalomban miért a nők és nem a férfiak jelennek meg ajándékként. Ezek az indokok azzal a tendenciával függnek össze, hogy az új házaspár a férfi lakóhelyén üssön tanyát.[3]

Az antropológusok a patrilokális berendezkedésnek több lehetséges okát látják. Némelyek szerint ez a férfiak uralmának természetes következménye. A férfiak különböző módokon igyekeznek érvényesíteni uralmukat, s így ennek a tényezőnek csakugyan lehet valami köze a patrilokalitáshoz. Alapvető magyarázatként azonban semmiképpen sem állhatja meg a helyét, mert akkor mit kezdjünk a vegyes hordákkal, amelyekben semmiféle szigorú rendszer nem szabályozza az új házaspárok letelepedését? Így például a chipeway indiánok, az athapasca vadászok, akik oly híresek asszonyaik leigázottságáról és alacsony státusáról, a néprajzi leírások értelmében nem patrilokálisak. Ezenkívül közismert tény, hogy a férfiak a matrilokális törzsi társadalmakban is fenntartják szociális és politikai uralmukat.

A patrilokalitásnak egy másik gyakori magyarázata a férfiak nagyobb gazdasági fontosságával hozza összefüggésbe a jelenségeket: a férfiak a vadászok, és a csoport élete szempontjából fontosabbak, és ezért a házasság után is a csoportban maradnak. Csakhogy tudunk olyan hordákról, amelyek igen nagy mértékben a nők munkájától függnek, és mégsem matrilokálisak, pedig ebből az elméletből ez következnék. Így például a tűzföldi jah-

gánok főleg kagylókon élnek, amelyeket csak a nők gyűjtögetnek.

Ez a gazdasági magyarázat mindazonáltal termékeny irányba terel, mert felhívja a figyelmünket a nemek közötti munkamegosztásra. Az, hogy a férfiak vadásznak és harcolnak, a nők pedig gyermekeket gondoznak, és olyan táplálékot gyűjtenek egy körülhatárolt területen, amely mozdulatlan, kétféleképpen hozható összefüggésbe a patrilokalitással. Az első, és erre mutatnak rá a legtöbben, az, hogy az eredményes vadászathoz tartósan kell ugyanazon a területen élni. Itt bizonyos nehézségek is felmerülnek. Az egyik az, hogy a vadászok szinte minden esetben messze túlmennek a horda területén, hiszen ezeket a területeket elvileg azok a megszokott útvonalak határozzák meg, amelyeket a horda a gyűjtögetési tevékenységei során jár be.

Van azonban a férfi vadászszerepének egy másik oldala is, amelynek problémánk szempontjából jelentősége lehet. A vadászat, hasonlóan sok más férfi tevékenységéhez, mint amilyen például a szertartások levezetése, sok esetben közös vállalkozás, a nő tevékenységei viszont rendszerint egyedi jellegűek. A férfi együttműködés nyilvánvalóan eredményesebb akkor, ha a résztvevői olyan férfiak, akik együtt nőttek fel ugyanabban a helységben, ismerik egymás szokásait és képességeit, és bíznak egymásban. Természetesen nem *minden* állat vadászata kooperatív tevékenység. Az eszkimóknál a téli fókavadászat magányos vállalkozás, de másutt is van ilyen jellegű vadászat. Mindamellett a vadászok minden esetben segítenek egymásnak mind a cserkészésben, mind az elejtett állat hazavitelében. De talán mindennél fontosabb az, hogy a sikeres vadász vagy halász osztozik azzal, akinek nem sikerült zsákmányt szereznie. Idegenek feltehetőleg nem osztozkodnának olyan szívesen és egymásban bízva, mint az együtt felnövekedett férfiak, s ez is erősen közrejátszhat abban, hogy egy csoport a patrilokalitásra hajlik a házasság terén.

Itt természetesen fel lehet hozni azt az érvet, hogy a patrilokalitás legfontosabb oka a társadalmak közötti versengés lehe-

tett, mert ha a támadás-védekezés követelményei nagy súllyal esnek a latba, akkor a fivérek és más szorosan összetartozó férfiak kölcsönös bizalmon alapuló együttműködése — természetesen a verseny keménységétől függően — fontosabb lehet minden másnál. Mi ma a vadászó—gyűjtögető hordákat általában békés, barátságos népeknek ismerjük, mint arra egy, az afrikai busmanokról nemrég megjelent könyv is utal, már a címével is („Az ártalmatlan nép"). Ám az, hogy ezek a hordák nem harciasak napjainkban, nem jelenti azt, hogy sohasem voltak azok. Manapság hatalmasabb szomszédságba vannak beékelve. Többnyire még rendőri intézkedésekkel is zabolázzák őket, s mindenképpen rajtavesztenének vagy szigorú büntetésben részesülnének minden békebontásért. Találóbb volna „A gyámoltalan nép"-nek vagy „A megvert nép"-nek nevezni őket. De mihelyt elolvassuk az ausztráliai bennszülöttekről, a tűzföldiekről, az athapascákról, az eszkimókról vagy sok más népcsoportról szóló korai beszámolókat, abból az időből, amikor még nem voltak ilyen maradéktalanul leigázva, nyomban meggyőződhetünk arról, hogy az ősidőkben az élet egyik központi ténye az egymással rokonságban nem álló csoportok szakadatlan harca volt. Lehet, hogy ez a harc alig állt egyébből, mint lesből végrehajtott kis támadásokból vagy egyéb rajtaütésekből és megelőző hadjáratokból, ám a harc vagy az ellenségeskedés kis méretei egyáltalán nem mérséklik a félelmet, a veszélyt vagy az ellenséges érzületet olyan társadalmakban, amelyek maguk is kicsik. Kétségtelen, hogy olyan körülmények között, amikor a harci tevékenység napirenden volt, a férfi rokonoknak és közeli szövetségeseiknek a támadásban és védekezésben való együttműködését úgy kell felfognunk, mint amely a társadalmi szervezet jelentékeny meghatározója volt. A férfiak, ugyanúgy, mint a hímek, a főemlősök társulásaiban általában a „horda bástyáját" jelentették, ezért ebben a patrilokalitás irányában ható impulzust kell látnunk. Azzal viszont nem gyengül a szülői horda, ha elveszíti valamely nőtagját.

Bizonyos értelemben tehát azt mondhatnánk, hogy a nő

„ingóbb vagyontárgya" a hordának, mint a férfi. A vadászó—gyűjtögető társadalomban az összetartozás kötőanyaga nagyrészt a férfiak egyesülése, szövetsége. S nem árt újra hangsúlyozni, hogy mind a vadászatban, mind a támadásban és védekezésben rendkívül fontosnak kellett lennie az együttműködésnek akkor, amikor a fegyverek még kezdetlegesek voltak.

S. L. Washburn és C. S. Lancaster összefoglaló igényű tanulmányának érvelése egységes elméletben kapcsolja össze a munkának, a primitív társadalmak gazdasági alapjának fejlődését a primitív társadalmi szervezet kialakulásával. Külön érdekessége a tanulmánynak a vadászéletmód fejlődési fokainak megkülönböztetése és a vadásztársadalmak „világképének" elemzése.

13

S. L. WASHBURN — C. S. LANCASTER

A VADÁSZAT FEJLŐDÉSE*

Jellemző, hogy ennek a szimpoziumnak a címe „Az ember, a vadász". Mert ellentétben a ragadozókkal, a hímek által végzett hominid-típusú vadászat a munkamegosztáson alapul, s az egyéb emlősökétől merőben különböző társadalmi és technikai alkalmazkodás. A hominid-típusú vadászatot a szerszámok teszik lehetővé, de sokkal több, mint valamilyen technika, vagy akár a változatos technikák sora. Életmód ez, és ennek az alkalmazkodottságnak (minden társadalmi, technikai és pszichológiai dimenzióban tekintett) sikeressége évszázadokon és évezredeken át megszabta az emberi evolúció folyamatát. Értelmünk, érdeklődésünk, érzelmeink és társadalmi életünk alapjai a szó legszorosabb értelmében egytől egyig a vadászati alkalmazkodás sikerességének evolúciós termékei. Amikor az antropológusok az emberi nem egységéről beszélnek, ezzel azt mondják, hogy a kiválogatódási folyamatnak a vadászó és gyűjtögető életmód révén kialakult hatásai annyira hasonlóak voltak, s az eredmény annyira sikeres volt, hogy a *Homo sapiens* népességei alapjában ugyanazok mindenütt. Értekezésünkben az embernek azokkal az általános jellemzőivel kívánunk foglalkozni, amelyek — szerintünk — a vadászó életmódnak köszönhetők.

Azt, hogy ennek az életmódnak milyen nagy szerepe volt az ember megteremtésében, talán az mutatja a legjobban, hogy a vadászat milyen hosszú időn át uralkodott az emberi történe-

* *S. L. Washburn—C. S. Lancaster:* The evolution of hunting: *Perspectives on human evolution.* I. köt. Szerk.: S. L. Washburn és P. C. Jay (Holt, Rinehart and Winston, New York 1968). — A tanulmány a „Man the hunter" c. szimpozium számára íródott.

lemben. A *Homo*-nem[1] már vagy 600 000 esztendeje létezik, de a földművelés csak az utóbbi néhány ezer esztendőben tett szert jelentőségre. A világ népességének jelentős része még 6000 évvel ezelőtt is nem földművelő volt, s az embernek a *Homo erectus* legkorábbi populációitól a mai fajtákig (rasszokig) lezajlott egész fejlődése olyan időszakra esik, amikor az ember vadász volt. A legfontosabb tényezők, amelyek az emberi evolúciót egyetemlegesen megszabták és a *Homo sapiens*t kitermelték, mezőgazdaság előtti tényezők voltak. Az emberi történelemnek kevesebb mint 1%-ában uralkodók a földművelő életmódok, és nincs adatunk arra, hogy ez alatt az idő alatt fontosabb biológiai változások zajlottak volna le. Azok a kisebb biológiai változások, amelyek egyáltalán bekövetkeztek, és amelyek a modern fajták (rasszok) rögzítésére használt ismérveket adják, nem egyetemesek a *Homo sapiens*re. Az összes közös jellemzők eredetét a földművelést megelőző korokban kell keresni. Valószínűleg minden szakértő egyetért abban, hogy a vadászat a *Homo*-nem valamennyi népessége társadalmi alkalmazkodásának részét alkotta, sőt sokan közülük már az *Australopithecus*ban[2] is olyan *Hominidá*t látnak, amelyik már vadászott, ha kevésbé hatékonyan is, mint a későbbi formák. Ha ez igaz, és ha a pleisztocén valóban hárommillió évig tartott, akkor a *Homo erectus* előtti hominid-szerszámhasználat és -vadászat legalább négyszer annyi ideig tartott, mint a *Homo*-nem egész létezési ideje (J. Lancaster, kézirat). Tekintet nélkül arra, hogy végül is hogyan alakul majd a korábbi korok értelmezése, az a körülmény, hogy az emberszabású majmok esetében nagyobb mértékben figyelhető meg a vadászat, mint ahogyan korábban feltételezték (Goodall, 1965), valamint az *Australopithecus* vadászó tevékenységének szaporodó bizonyítékai erősítik azt az álláspontot, hogy az emberi történelemnek kevesebb mint 1%-ában volt csak uralkodó a földművelés. Ezért olyan fontos az emberi fejlődés megértéséhez a vadászat figyelembevétele.

Amikor a vadászatot s a *Homo*-nem egymást követő populációinak életmódját vizsgáljuk, okvetlenül szem előtt kell tar-

tani, hogy ez alatt a hosszú-hosszú idő alatt technikai és biológiai haladásnak is kellett bekövetkeznie. Bár a locomotoros rendszer a jelek szerint alig változott valamit az utóbbi 500 000 év folyamán, az agy mérete megnőtt, és megváltozott az arc alakja. Ámde jelenlegi témánk keretében inkább azokra a kulturális változásokra kell összpontosítanunk a figyelmet, amelyek a földművelést megelőző utolsó 10—15 000 év alatt játszódtak le. Nincs még megfelelő elnevezés erre az időszakra, amelyet hagyományosan a felső-paleolitikum végének és mezolitikumnak emlegetnek, de L. R. Binford és S. R. Binford (1966) hangsúlyozta fontosságát.

A víz feltétlenül nagy fizikai és pszichológiai akadály volt az ember történetének legnagyobb részében, és hogy nem tudtak megbirkózni a vízzel, jól mutatja, hogy a régészeti leletek közül hiányoznak a halak, a kagylók vagy más olyan tárgyak maradványai, amelyekért mélyen be kell menni a vízbe, vagy csónakot kell használni. Nincs bizonyíték arra, hogy az emberek a földművelést megelőző korszak e kései szakasza előtt hasznosították volna a folyók és tengerek erőforrásait, sőt, minthogy különösen a kagylófogyasztás esetén nagy hulladékhalmoknak kellett volna fennmaradniuk, a nem létező hulladékhalmok éppenséggel azt bizonyították, hogy *nem* fogyasztották őket. A tengeri vagy folyami erőforrások hasznosításának fő akadálya valószínűleg az volt, hogy az embernek nem természetes mozgása az úszás, hanem nehéz technikát kell ehhez elsajátítania. A nem emberszabású majmokat a normális mozgásuk, a négy lábon való futás mechanizmusa fenntartja a víz színén, sőt gyors haladást biztosít a számukra. Így például egy makakónak semmiféle új mozgásmódot nem kell megtanulnia ahhoz, hogy ússzék. De a gibbonokat és az emberszabású majmokat a helyváltoztatási módjuk nem tartja fenn a vízen, és a gorilla számára még egy keskeny, sekély folyó is akadály (Schaller, 1963). A korai *Hominidák* számára a víz gát volt és veszély, nem erőforrás. (A víz természetesen fontos volt számukra, mint ivóvíz, gazdagítja a folyók mentén és a tavak partján a növényzetet, és az

állati életet is ide összpontosítja. Itt most a vízről mint olyasvalamiről beszélünk, ami akadály volt, amíg az ember nem tudott úszni és csónakot készíteni, és hangsúlyozzuk, hogy a mai emberszabású majmok viselkedéséből ítélve még egy kis folyó is jelentős akadály lehetett.)

Az ember azonban a földművelést megelőző korszaknak ebben a kései szakaszában nemcsak a vizet győzte le, hanem a jelek szerint technikailag is nagyot lépett előre. A régészeti leletek tanúsága szerint nemcsak erősen megszaporodtak a régi fajtájú kőszerszámok változatai, hanem megjelent az íj és a nyílvessző, az őrlőkő, a csónak, fejlettebb típusú házak épültek, sőt falvak, kialakult az állatok vontatta és szállításra használt szán, és megjelent a háziasított kutya. E tényeknek a jelen szimpoziumon két speciális szempontból van jelentőségük. Először, *valamennyi* ma élő vadászó nép technológiája ebből a mezolitikumból való, nem korábbi ennél, s e népek jó részénél találhatók földművelő és fémet használó népektől kölcsönzött elemek. Másodszor, az a jelenség, amit ezen a szimpoziumon probléma és kivétel gyanánt emlegettek, hogy ti. a vadászok olykor nagy népsűrűséget értek el, a vadászó és gyűjtögető életmódnak ezen az egészen késői és módosult szétterjedésén alapul. Így például az észak-amerikai északnyugati partvidék törzseinek életmódjában — famegmunkálás, csiszolt kőbalták, csónakok, a folyó és a tenger termékeinek nagymérvű felhasználása — igen kései adaptációt kell látnunk. Goldschmidt (1959, 185—193) megkülönböztetése, amint a nomád és a megtelepedett vadászó és gyűjtögető társadalmak között tesz, némileg eltérő módon ugyanerre utal. Kimutatja: a bonyolultabb társadalmi szerkezet a nagyobb népességű letelepedett társadalmakban jelenik meg.

A kutya jelenléte (Zeuner, 1963) megbízható jele annak, hogy a földművelés előtti korszak kései szakaszában vagyunk. Afrika, Ausztrália és egész Amerika vadászai használták a megszelídített kutyát. Az eszkimók vadászatra, szállításra, éhség idején táplálléknak, valamint őrzésre használták a kutyákat. Az eszkimók kutyáikkal, szánjaikkal, csónakjaikkal, fémtárgyaikkal és

komplex technológiájukkal inkább arra jelentenek példát, hogy milyen szélsőségekig mehet el az emberi alkalmazkodás, semmint a primitív vadász életmódra. A kutyákat alig említették ugyan a szimpoziumon, pedig fontosak voltak a vadászatban: felfedezték a vad tartózkodási helyét, kiszimatolták az útvonalát, sarokba szorították, sőt olykor meg is ölték. Lee (1965, 131) arról számol be, hogy egyetlen busman egy jól idomított vadászkutyafalkával egy tábor húsellátását 75%-ban fedezte. A hat másik vadásznak nem volt vadászkutyafalkája, és ők együttvéve csak a hús 25%-át tudták megszerezni. A kutyáknak még az igazi nagyvadakra való vadászatban is jelentőségük lehet. Kenyában, az Amboseli Game Reserve-ben egyikünk tanúja volt annak, amikor két kis kutya sarokba szorított egy orrszarvút, és mindannyiszor ügyesen kitért a megvadult állat ismételt támadásai elől.

Kétségtelen, hogy a vadászat a kutyák, az íj és a csónak révén a földművelést közvetlenül megelőző néhány ezer évben sokkal bonyolultabb tevékenységgé lett. Nem tudjuk, hogy a csapdák, kelepcék, mérgek mennyire régiek, de az bizonyosnak látszik, hogy az ember már évezredek óta meg tudja ölni dárdával vagy lándzsával a bekerített nagyvadat. Miként Brues (1959) kimutatta, ez megszabja a vadászok testnagyságának alsó és felső határát, s nem tudunk túlságosan nagy vagy túlságosan kicsi fosszilis emberről. Pigmid vadászok valószínűleg csak úgy vadászhattak nagyvadra, hogy íjat, csapdát és mérget használtak. Figyelemre méltó, hogy majdnem az összes kihalt *Hominidák* testmagasságára vonatkozó becslések a 158 és a 178 cm között mozognak. Ez azt jelenti, hogy a kiválogatódási folyamatban érvényesülő erőteljes hatások száz- meg százezer éveken át szűk határok között tartották az emberi test méreteit, s ez a nyomás csak néhány ezer évvel ezelőtt enyhült, lehetővé téve a testmagasság tartományának nagyobb mértékű tágulását.

A jelek szerint az élelem összegyűjtése és elkészítése is bonyolultabbá vált a földművelés kialakulását megelőző néhány ezer év folyamán. A nem-hominid főemlősök esetében a gyűjtögetés

nyilvánvalóan az azonnal elfogyasztható dolgokra korlátozódik. Az ember ezzel szemben nagyon sok olyasmit gyűjt, ami nem emészthető meg áztatás, főzés, őrlés vagy más speciális elkészítési mód nélkül. A magvak különösen fontos többletet jelenthettek az emberi élelemben, mert bőségben állnak rendelkezésre, és könnyen tárolhatók. Minthogy az őrlőkövek már a földművelés előtt megjelennek, lehetséges, hogy az őrlés és a forrázás a földművelés felfedezésének szükséges előfeltétele volt. Könnyen elképzelhető, hogy a magvakat őrlő emberek ismételten találkoztak a magvak kicsírázásának vagy véletlenszerű elvetődésének jelenségével. A földet még nem művelő népek kétséget kizáróan ismerték az őrlést és a forrázást, és ennek a tudásnak az Északi-sarkvidéket átszelő valamilyen útvonalon kellett tovaterjednie, mert az Ó- és az Újvilágban szinte egyidejűleg fedezték fel a földművelést. Nem volt szükséges, hogy maga a földművelés terjedjen az Északi-sarkvidéken át, hanem csak a maghasználó-technológiának kellett áthatolnia, amely azután elvezethetett ahhoz a felfedezéshez, hogy a mag elültethető, elvethető. Ha ez az elemzés egyáltalán helytálló, akkor például a kaliforniai indiánok vadászó—gyűjtögető alkalmazkodása olyasminek tekinthető, mint amely ennek a kései földművelés előtti gyűjtögetésnek a lehetőségeit képviseli, ez a gyűjtögetés ugyanis sokkal nagyobb népsűrűség kialakulását tette lehetővé, mint bármilyen gazdálkodás, amelyből az őrlés és a forrázás még hiányzott.

Bármi lesz is a sorsa ezeknek a spekulációknak, úgy véljük, hogy a régészeti leleteken, az ökológiai megfontolásokon és a ma is élő vadászó—gyűjtögető népek etnológiai megfigyelésén alapuló fő következtetésünk mindenképpen érvényben marad. A földművelést megelőző utolsó néhány ezer év folyamán mind a vadászat, mind a gyűjtögetés bonyolultabbá vált. Ez a végső alkalmazkodás, amely magában foglalta a folyamokban és tengerekben rejlő élelemforrások hasznosítását és az egyébként ehetetlen magvak és diók megőrlését és megfőzését, az egész világon bekövetkezett, ez teremtette meg a földművelés felfe-

dezésének alapját, s hatékonyabb és sokrétűbb, változatosabb volt, mint a megelőző vadászó és gyűjtögető életmódok, amelyekkel az emberi populációk környezetükhöz alkalmazkodtak.

A *Homo*-nem vadászó tagjai a nem létezésének 600 000 esztendeje alatt tömegével gyilkolták a nagyvadakat. Ez önmagában is eredményes szerszámhasználatot tételez fel, mint ezt Birdsell a szimpoziumon hangsúlyozta is. Bourlière (1963) kimutatta a nagyvadakra való vadászat adaptív értékét: bebizonyította, hogy Kelet-Kongóban a vadászok rendelkezésére álló hús 75%-át az elefánt-, a kafferbivaly- és a vízilóvadászat adta. Bizonyos értelemben az emberek sikeres vadásztevékenységének mértékét láthatjuk abban a tényben, hogy ezek a nagy állatok, ha rezervátumokban élnek (mint például a Murchison-vízesésnél vagy Ugandában, a Queen Elizabeth Parkban), gyorsan elszaporodnak, és kipusztítják a növényzetet. Egyedül maguk az elefántok is gyorsabban képesek kipusztítani a fákat, mint amilyen ütemben azok természetes úton pótlódnak, ahogyan ez például Kenyában, a Masai Amboseli Reserve-ben be is következett. Minthogy a ragadozók is védetten élnek a rezervátumban, úgy látszik, hogy a vadászó *Hominidák* voltak azok, akik elég sok nagyállatot öltek meg ahhoz, hogy sok-sok ezer éven át fennmaradjon a természetes egyensúly. Csábító az a gondolat, hogy az ember a kardfogú nagymacskákat, a nagy növényevők legfőbb pusztítóit két értelemben is felváltotta: átvette a növényevők létszámának szabályozója szerepét, kiirtotta az Óvilágban a kardfogú nagymacskákat. Úgy gondoljuk, hogy a nagyállatokra való vadászat és lemészárlásuk maximális mértékben jutalmazta a hímek együttműködését, azt a viselkedést, amelyet a nem-hominid főemlősök körében csak a legminimálisabb mértékben lehet tapasztalni. Nehéz elképzelni, hogyan teríthettek volna le olyan lényeket, mint a barlangi medve, a masztodon, a *Mammuthus* — vagy még sokkal korábban a *Dinotherium* —, ha nem alakul ki a férfiak nagymértékben összehangolt együttműködése. Lehetséges, hogy a férfi-társaságok gyökerei a vadászat, a mészárlás, a háború követelte együtt-

működés szükséges voltában keresendők. A mészárlás nyomait mutató lelőhelyek, amilyeneket például Clark Howell ír le Spanyolországban, szemmel láthatóan bizonyítják, hogy a nagyvadakra vadászó közösségi szervezetek gyökerei évezredekre nyúlnak vissza. Biológiai szempontból nézve az ilyen szervezetek kifejlődésének együtt kellett járnia a kiválogatódás olyan értelmű hatásával, amely megnövelte a tervezésre és az együttműködésre való képességet (illetve visszafejlesztette az agresszivitási hajlamot). Minthogy a nők és a fiatalok az apróvadakra való vadászatban még részt vehettek, a nagyvadakra való vadászat egyben olyan tényezőnek bizonyult, amely a nemek közötti munkamegosztást intenzívebbé tette.

Okvetlenül hangsúlyozni kell, mint már említettük, hogy a vadászat életmódok foglalata. Magában foglalja a férfi és a nő között a munkamegosztást, a javaknak a szokáson alapuló megosztását, a férfiak együttműködését, a tervezést, sok fajnak és nagy területeknek az ismeretét és a technikai ügyességet. Goldschmidt rámutatott (1966, 87 kk), milyen kivételes és milyen hallatlanul fontos jelenség az emberre jellemző osztozkodás mind a család, mind a társadalom szintjén. Lee (személyes közlés) pedig úgy véli, hogy a szabályozott osztozkodás a hominid vadásztársadalmak fundamentuma. Annak a fontosságát, hogy a vadászatot egységes szociális rendszernek lássuk, jól illusztrálja az a régi — napjainkban újjáéledő — gondolat, hogy őseink életmódja jobban hasonlított a farkasokéra, mint a majmokéra, köztük akár az emberszabásúakéra. Ez a beállítás azonban az emberi alkalmazkodás különleges jellegének tökéletes félreértése. A *Hominidák* nőstényeinél ismeretlen az, hogy elmenjenek vadászni, majd hazatérve kölykeik számára kiöklendezzék magukból a zsákmányt. A *Hominida*-kölykök nem maradnak az odúban, hanem anyjukhoz társulnak, ha az gyűjtögetni indul. A hím farkasok nem szerszámmal ölnek, mészárolnak, és nem osztozkodnak a közben gyűjtögetéssel foglalkozó nőstényekkel a zsákmányon. Evolúciós értelemben az egész hominid viselkedési mód újdonság, s ennek a sajátságosan emberi

életmódnak a sikere uralkodott az emberi fejlődésen, s határozta meg a biológia és kultúra viszonyát évezredeken át. A régészeti leletekből ítélve valószínűnek látszik, hogy ennek a hominid fejlődési útnak a legfőbb vonásai, talán még a beszéd kezdeteit is beleértve, a *Homo erectus* idejében fejlődtek ki.[3]

A VADÁSZ VILÁGKÉPE

Lévi-Strauss fontosnak tartja, hogy tanulmányozzuk a vadászok világképét. A világkép bizonyos lényeges oldalai, vonatkozásai érdekes módon rekonstruálhatók a régészeti leletekből. Már említettük, hogy a csónak, a halászat, a tengeri emlősökre való vadászat és a kagylógyűjtés egész komplexuma kései vívmány. Ezzel az új irányzattal a széles folyamok és a tengerek akadályból útvonallá és élelemadóvá váltak, s az ember magatartásának a víz iránt tökéletesen meg kellett változnia. De sok százezer évvel előbb, talán az *Australopithecus* korában meg kellett változnia a vadász szárazföldhöz való viszonyának is: az előző viszony mineműségére a mai majmokkal, köztük az emberszabásúakkal is kapcsolatos vizsgálatokból következtetni tudunk. A nem-hominid főemlősök társas életet élő falkái rendkívül kis területeket tartanak elfoglalva, s eme állatok túlnyomó többsége valószínűleg négy-öt négyzetmérföldnél is kisebb területen éli le egész életét. Még ha kitűnő is a látásuk, és sok mérföldnyire látnak el, különösen a fák csúcsáról, semmiféle erőfeszítést sem tesznek arra, hogy a szemhatárukig húzódó területből egy parányi töredéknél többet kutassanak át. Még a gorillák mozgási tartománya sem haladja meg a tizenöt négyzetmérföldet (Schaller, 1963), s ugyanez a nagyságrend jellemzi a szavannák páviánjait (DeVore és Hall, 1965). Amikor Hall megpróbált túlkergetni egy páviánfalkát a tartományán, az állatok nem voltak hajlandók továbbmenni, és visszarohantak a megszokott területre, pedig a tartományuk határai között könnyen kergethették őket erre-arra. Az ismert terület az állatok számára világosan jelenlevő pszichológiai realitás. Még ennek a

korlátozott tartománynak is csak kis részét használják, s a felderítés az adott faj élettani viszonyaitól függően a fák tetejére, a koronára, az alacsonyabb ágakra és bozótra vagy a talajra szorítkozik. Napier (1962) részletesen tárgyalta azt a jelenséget, hogy több faj milyen differenciáltan használja ugyanazt a területet. A vadászó emberek, ezzel feltűnő ellentétben, nagyon nagy területeken ismerik ki magukat. A Lee (1965) által tanulmányozott területen 284 busmant tartott el 11 vizes gödör és 600 négyzetmérföld, kevesebbet, mint amennyi páviánt egyetlen vizes gödör és néhány négyzetmérföldnyi terület eltart a kenyai Amboseliben. A legtöbb kis vadász-expedíció nagyobb területet jár be, mint amekkora földet a legtöbb nem-hominid főemlős egész élete alatt megismer. A nagy terület iránti érdeklődés emberi vonás. Az emberszabású és egyéb majmok szűk mozgási tartománya szűk keretek között tartja a gyűjtögetés és a vadászat lehetőségeit, de azokat az alkalmakat is, hogy a saját fajukhoz tartozó állatokkal találkozzanak, s csökkenti a ragadozóknak való kiszolgáltatottságukat és a megbetegedések számát. A nagy területen gyűjtögetők és vadászok ki tudják aknázni az évados élelemforrások előnyeit; az ember az egyetlen főemlős, amelyik képes a nagy évszakos vándorlásokra. A kis területen az egész népességnek a helyi erőforrásokból kell megélnie az egész esztendőben, s a természetes kiválogatódás azoknak az élettani működéseknek és viselkedéseknek kedvezett, amelyek ezeket a korlátozott lehetőségeket eredményesen tudják kihasználni. A nagy területen a kiválogatódás viszont a tudásnak kedvez, amelyik képessé teszi a csoportot az évad jellegű és az alkalmi élelemforrások hasznosítására. A nagy és változatos területen folyó gyűjtögetés magában rejti a növény- és az állatvilág alaposabb ismeretét, az évszakos változások ismeretét, s egyben új magatartást ébreszt a csoportélet iránt. A lassú érésnek egyik nyilvánvaló nagy előnye, hogy a tanulás több évig tart, s az ezen évek alatt lezajló eseményekből szerzett tapasztalat az egyén tudásának részévé válik. Ha az érés gyors, és hiányzik a beszéd is, jóval kisebb az esély arra, hogy a csoport mindegyik tagja meg-

ismerhesse a ritkábban előforduló eseményeknek megfelelő viselkedést.

A nagy távolságok megtételéhez meg kellett oldani az élelemés a vízszállítás problémáját. Lee (1965, 124) rámutatott, hogy már az is megköveteli az élelem ide vagy oda szállítását, ha azt egy adott területen kell elosztani, s nagyobb mennyiségű gyümölcs vagy dió összegyűjtése csak akkor válhat szokássá, ha szállítani tudják. Ha a nők, miközben a férfiak vadásznak, gyűjtögetnek, mindkét nem munkájának eredményeit valamilyen megállapodás szerinti helyre kell eljuttatni. A húst könnyen lehet szállítani, de a növényi élelemmel már más a helyzet, s feltétlenül az emberi fejlődés egyik legalapvetőbb jelentőségű lépése volt valamilyen fajta tartályszerűség előállítása. Ha nincs mód a szállításra, a nagy terület előnyei alaposan zsugorodnak; maga az osztozkodás is magában foglalja, hogy egy-egy személy esetenként sokkal többet cipeljen, mint amennyit maga felhasználni képes. Bármint legyen is, ez a gyűjtögetési, vadászati és osztozási rendszer kizárólag a hominidokra jellemző. A majom a maga kis tartományában csak azt szedi fel, amit maga abban a pillanatban meg akar enni, s kizárólag csak az emberre jellemző a gazdasági kölcsönösségnek az az egész komplexuma, amely annyira rányomja a bélyegét az emberi életre. Ahol a régészeti adatok azt sejtetik, hogy a leletek által reprezentált lények már kezdtek nagy tartományokat bejárni, kezdték ismerni az együttműködést és az osztozkodást, ez minden esetben azt jelenti, hogy az adott időpontban az emberi viselkedés, az emberi világnézet néhány legalapvetőbb aspektusa kialakulóban volt. Úgy véljük, hogy a nagy állatokra való vadászat feltételezi az emberi viselkedésnek mindazokat az oldalait, melyek az embert oly élesen elhatárolják a többi főemlőstől. Ha ez így van, akkor az emberi létezési módot egykorúnak kell tekinteni a *Homo erectus*szal.

Hogy az ember milyen árat fizet nagy mozgékonyságáért, azt jól illusztrálják az afrikai szavannákon folytatott élet problémái. Az ember ehhez a környezethez nem alkalmazkodott abban az

értelemben, mint a páviánok vagy a Lalande-cerkófmajom. Az embernek sokkal több vízre van szüksége, s elkészítés és főzés nélkül csak keveset tud megenni azokból az itt termő tápanyagokból, amelyeken a helyi főemlősök élnek. Ősünk étrendjének, hacsak nem következtek be azóta nagyobb fiziológiai változások, sokkal inkább a csimpánzéhoz, mint a szavannához alkalmazkodott fajokéhoz kellett hasonlítania. Ezenkívül az ember az afrikai szavannán rátámadó betegségeket csak úgy élheti túl, ha lefekszik, és ápolják. A környezethez alkalmazkodott állatok viszont általában még betegen is falkájukkal tudnak tartani; az otthon-bázisnak az ember életben maradásában játszott szerepére másutt rámutattunk (DeVore és Washburn, 1963). Ezenkívül az ember a húsevés és a tengeri állatok és növények fogyasztása révén fogékonyabbá vált új betegségekre, és új élősdiek is fenyegetik. Érdekes, hogy a tengeri eredetű élelmeket, amelyek szerintünk legutoljára kerültek be az ember étrendjébe, nagyon sokan emészthetetlennek tartják, s azok csakugyan terjesztenek olyan betegségeket, amelyekre az ember különlegesen hajlamos. Betegségbe és sérülésbe sok ember hal ugyan bele, de akik nem pusztulnak el, azok szinte kivétel nélkül másoknak köszönhetik életüket, akik ápolták őket, amikor nem tudtak vadászni vagy gyűjtögetni. Ez a kizárólag az emberre jellemző gondoskodás az egyik olyan társadalmi berendezkedési séma, amely a csoporton belül kiépíti a szociális kötelékeket, s lehetővé teszi a fajnak, hogy a Föld szinte minden környezeti viszonyaiban elhelyezkedjék.

A nagy terület nemcsak a lehetséges táplálékok sokkal nagyobb készletét nyújtja, hanem nagyobb változatosságát is a hasznosítható anyagoknak. Ez a gazdag választék a szerszámhasználattal tesz szert jelentőségre: már a legkorábbi kavicsszerszámok is azt mutatják, hogy használóik tekintettel voltak a nagyságra, az alakra és az anyagra. Amikor a fa nem az a valami többé csupán, amire felmásznak, fontossá válik a keménysége, a szerkezete. Az elérhető anyagok a szerszámhasználó számára létfontosságúak, és már a korai *Hominida* feltétlenül

egészen másként érdeklődött környezete iránt, mint az emberszabású és egyéb majmok. Ilyenformán a szerszámok jelenléte a régészeti leletekben nemcsak a technikai haladásról tanúskodik, hanem azt is mutatja, hogy az illető lények már érdeklődtek az élettelen tárgyak iránt, s a nem-hominid főemlősöknél sokkal intenzívebben foglalkoztak környezetükkel.

A vadászok szerszámai között ott vannak a legkorábbi, szépnek mondható, emberkészítette tárgyak, a szimmetrikus szakócák, különösen az acheuli hagyományokhoz tartozók. Hogy pontosan hogyan használták őket, ma is vita tárgya még, amint azonban napjainkban a lemásolásukra tett kísérletek bizonyítják, előállításuk technikailag nehéz, sok időt, gyakorlatot és nagy ügyességet követelt. E szerszámok szimmetrikus volta azt a lehetőséget is sugallja, hogy nagy sebességgel és erővel lendítették őket, feltehetőleg valamilyen fajta nyélhez erősítve. Az olyan szerszámnak, amellyel lassú mozdulatokkal dolgoznak, nem kell szimmetrikusnak lennie: az egyensúly akkor válik fontossá, ha a tárgyat gyors mozdulattal kell meglendíteni vagy nagy sebességgel elhajítani. A szabálytalanságok kitéríthetik irányából a csapást, vagy módosíthatják a röppályát. Egy balta vagy dárda, amelyet gyorsan és nagy erővel kell használni, egészen másfajta technikai követelményeket támaszt, mint egy kaparó vagy ásóbot, s könnyen lehetséges, hogy az a törekvés hozta létre a szép, szimmetrikus tárgyakat első ízben, hogy hatékony, gyors fegyvereket készítsenek.

Amikor arról beszélünk, hogy a kiválogatódási folyamatban milyen előnyöket biztosított a finoman kimunkált hegy a szabálytalan heggyel szemben, szem előtt kell tartanunk, hogy már csekély különbség is nagyon nagy előnyt jelenthetett. Az a népesség, amelynek vadászai csak 5%-kal gyakrabban, biztosabban vagy nagyobb távolságról terítették le a vadat, sokkal több húshoz jutott. A kiválogatódásnak nagyon erősen kellett támogatnia az ügyesebb szerszámkészítést és -használatot, s nem véletlen, hogy a kis agyú emberelődök *(Australopithecus)* csontjai körül sohasem találunk szép, szimmetrikus szerszámokat. Ha

összehasonlítjuk a mai emberszabású majmok és emberek agyát az ember agyában a kézügyességgel összefüggő területek (a kisagyban és a nagyagyvelő-kéregben egyaránt) legalább háromszor akkorák. A szerszámok sikeressége nyilvánvalóan erőteljesen hatott az agy fejlődésére és e folyamat megteremtette azokat a készségeket, amelyek lehetővé teszik a művészetet. A terméket értékelő képességnek együtt kellett kifejlődnie a szerszámhasználó és -készítő készségekkel, s az egyénnek játékban kell kifejlesztenie és a gyakorlatban működtetnie öröklött biológiai képességeit. Ily módon, a szép, szimmetrikus szerszám az ember bizonyos szintű szellemi fejlettségének szimbólumává válik, és sokkal többet képvisel, mint pusztán önnön szerszám mivoltát.

Egy kis csoportban, amilyen egy vadászhorda, amely egy vagy két fontosabb kooperatív tevékenységnek szenteli magát, az űzhető művészetek száma korlátozott, mivel a készségek magas színvonalra való kifejlesztéséhez hosszú gyakorlásra van szükség, és a társadalmi szervezet is viszonylag egyszerű. Ahol fejletlen a munkamegosztás, minden férfi ugyanazt a tevékenységet tanulja meg, például a vadászatban vagy a háborúban való ügyességre tesz szert. A sportban tökéletesen magától értetődőnek tartjuk, hogy egy ember csak igen korlátozott számú területen nyújthat igen magas színvonalú teljesítményt. Ez a korlátozottság részben biológiai, de szociálisan is fontos, mert a valamilyen téren való nagy jártasság gyakorlatot követel. A hadviselésben csak akkor hasznosítható sokféle fegyver, ha elég férfi van ahhoz, hogy munkamegosztás jöhessen létre, s a különböző csoportok különböző készségeket érvényesíthessenek. Az ügyesség e biológiájához tartozik a jobb- vagy balkezesség is, ez olyan emberi tulajdonság, amely ugyancsak elválasztja az embert az emberszabású majomtól. Első pillantásra az látszik ideálisnak, ha mind a két kéz egyformán ügyes, a valóságban azonban magasabb színvonalú ügyességet eredményez az, ha a biológiai lehetőség és a gyakorlat is főleg az egyik kézre koncentrálódik.

A vadászat megváltoztatta az embernek más állatokhoz való viszonyát és arra vonatkozó felfogását, hogy mi a természetes. Az az emberi képzet, hogy az a normális, ha az állatok menekülnek, sőt az állatok vadságára vonatkozó egész emberi koncepció a hominid-vadászszokások eredménye. A rezervátumokban a legkülönbözőbb fajú állatok hamar megtanulják, hogy ne féljenek az embertől, és többé nem menekülnek. Woodburn magával vitt a Nairobi Parkba egy hadza vadászt, aki egészen döbbenten és izgatottan viselkedett, mert bár egész életében vadászott, sohasem látott még ennyi és ilyen sokféle állatot, ilyen közvetlen közelből. Az a mód, ahogyan addig az állatokat látta, teljes egészében annak felelt meg, hogy az ellenségük volt, s azok úgy reagáltak közeledtére, mint a legpusztítóbb ragadozóéra. Nairobiban első ízben láthatta a növényevők világának békéjét. Elődeinknek a többi állathoz a vadászat szokássá válása előtt lényegében ugyanúgy kellett viszonyulniuk, mint a többi nemragadozó állatnak. A többi faj egyedei, falkái közvetlen közelében haladtak, mellettük ettek és ugyanazokon az itatókon osztoztak. De a hominid-típusú vadászat létrejöttével megsemmisült ez a békés viszony, s a *Hominidák* legalább félmillió éve még a legnagyobb emlősöknek is ellenségeivé lettek. Ilyenformán az arra vonatkozó egész emberi szemlélet, hogy mi a normális és a természetes az embernek az állatokhoz való viszonyában, a vadászat terméke, s a menekülés és a félelem világa a vadászok eredményességének a következménye.

A mögött az emberi felfogás mögött, hogy az állatoknak az embertől való menekülése természetes, az emberi pszichológia bizonyos oldalai húzódnak meg. Az ember élvezi a vadászatot és a gyilkolást, s ezek a tevékenységek sport gyanánt akkor is tovább élnek, amikor gazdaságilag többé már nem szükségesek. Ha egy viselkedés fontos egy faj fennmaradásához (mint ahogyan a vadászat az emberi történelem legnagyobb részén át az volt az ember számára), akkor könnyen megtanulhatónak és élvezetesnek is kell lennie (Hamburg, 1963). A vadászat motivációi között ott szerepel a közvetlen öröm, amelyet a vadásznak

okoz, s semmivel jobban nem követelhető meg az embertől, hogy szánja, amit megölt, mint a macskától. A fejlődés meghatározott viszonyt épít ki a biológia, a pszichológia és a viselkedés között, s így a vadászat evolúciós sikere mélyen hatott az emberi pszichológiára. Ezt a legkézzelfoghatóbban talán az mutatja, milyen nagy erőfeszítések történnek avégett, hogy az ölés fennmaradjon sport gyanánt. Régebben a királyok és a nemesek vadaskerteket tartottak fenn, ahol az ölés sportját élvezhették, ma pedig az Egyesült Államok kormánya sok millió dollárt költ arra, hogy a vadászokat ellássa vaddal. Sokaknak nincs ínyükre az a gondolat, hogy az ember természetéből fakadóan agresszív, hogy természetes élvezetet okoz neki más lény megsemmisítése. Pedig tudjuk, hogy vannak emberek, akik azért használnak egészen könnyű horgokat, hogy meghosszabbítsák a hal hiábavaló küszködését, hogy minél hatalmasabbnak és ügyesebbnek érezhessék magukat. És egészen a legutóbbi időkig nagyrészt a háborút is olyasvalaminek látták, mint a vadászatot. A más emberi lények egyszerűen csak a legveszedelmesebb vadnak számítottak, és a háborúnak sokkal nagyobb szerepe volt az emberi történelemben, semhogy ne kellett volna élvezetesnek lennie a benne részt vevő férfiak számára. Csak a legutóbbi időben, a háború jellegének és feltételeinek totális megváltozásával, vált kétessé a háború intézménye, csak most kérdőjelezték meg a háborús erényt, mint a nemzet politikájának normális részét vagy a személyes társadalmi dicsőséghez vezető megengedett utat.

A hominid-ölőtevékenység abban különbözik a ragadozó emlősökétől, hogy az áldozatok gyakran az ölők fajtársai. A ragadozóknál vannak fajspecifikus feltétlen behódolást jelző gesztusok vagy hangok, amelyek normális esetben megálljt parancsolnak a végzetes támadásnak (Lorenz, 1966). Az ember esetében azonban nincsenek ilyen feltétlenül hatékony behódolási gesztusok. A római császár volt az, aki felemelhette a hüvelykjét; az áldozatnak semmiféle olyan hang vagy gesztus nem állt a rendelkezésére, amely megállíthatta volna a győztes

kezét, vagy szánalomra indíthatta volna a tömeget. Az, hogy a fajtársak megölésének semmiféle biológiai szabályozója sem létezik, olyan jellegzetessége a hominid-típusú ölésnek, amely ezt a viselkedést élesen megkülönbözteti a többi ragadozó emlősétől. Ez a különbség többféleképpen értelmezhető. Lehet, hogy a hominid-típusú ölés evolúciós értelemben még annyira friss jelenség, hogy a kontrollnak nem volt ideje a kifejlődésre. Vagy az is lehet, hogy más *Hominidák* megölése már kezdettől fogva hozzátartozott az alkalmazkodáshoz, s a háború és a vadászat éles különválasztása csak ez intézmények újabb fejlődésének köszönhető. Vagy egyszerűen az is lehet, hogy az emberi viselkedésmódok zöménél az ingerkeltő és a reakció nincs szorosan összekapcsolódva. Bármi legyen is e viselkedés eredete, mélyen hatott az emberi fejlődésre, s majdnem minden emberi társadalom kívánatosnak tekintette bizonyos más emberi társadalmak tagjainak pusztítását (Freeman, 1964). Ez kétségtelenül fontos tényezője volt az ember világnézetének, és minden folklórban vannak olyan mesék, amelyekben a kultúrhérosz ember-ellenségeinek megsemmisítésével alapozza meg a hírnevét.

Az, hogy az ölés biológiai bázisai milyen mértékben épültek be az emberi pszichológiába, jól lemérhető azon, hogy milyen könnyen lehet felkelteni fiúk érdeklődését a vadászat, a halászat, a verekedés meg a hadijátékok iránt. Nem arról van szó, mintha ezek a viselkedésmódok elkerülhetetlenek volnának, hanem könnyen megtanulhatók, kielégítők, és a legtöbb kultúrában társadalmi jutalomban részesülnek. Az öléshez szükséges készségek és az ölés örömei normális esetben a játék keretében fejlődnek ki, és a játékos minták készítik elő a gyermekeket felnőtt szerepeikre. Az értekezleten Woodburn kitűnő filmjei hadza fiúkat mutattak, amint apróvadakat ölnek, Laughlin pedig elmondotta, hogy az aleutok kiskoruktól fogva úgy nevelik a fiúkat, hogy pontosan és nagy erővel tudjanak szigonyt vetni a kajakból. A vadász egész ifjúságára rányomja a bélyegét, hogy gyakorolja és bámulja a felnőtt férfiak ügyességét, s a játékok öröme motivációul szolgál ahhoz a szüntelen gyakorláshoz,

amelyre a fegyverforgatás készségeinek kifejlődéséhez szükség van. Még a nem emberszabású majmok nyersebb játéka és játékos verekedése is nagyrészt a felnőtt hímek tevékenységeit másolja, s ezekben a fiatal nőstények kevésbé vesznek részt, hanem már kis koruktól kezdve inkább a kis kölykök iránt érdeklődnek. Az ember esetében ezeket az alapvető biológiai különbségeket felfokozza a munkamegosztás, amelynek jóvoltából a felnőtt *Hominidák* között sokkal élesebb a nemi szerepek különbözősége mint a nem-hominid főemlősöknél. Mindent összevetve tehát, a vadászatot átfogó tevékenységi rendszernek kell tekinteni, életmódok sokrétű együttesének, melynek pszichobiológiai gyökerei még csak erősödnek a játékkal, s a játékoknak a felnőtt szerepekkel való félreismerhetetlen azonosulásával. A vadászat több mint csupán a gazdasági rendszernek egy része, s a csoukutieni állati csontok azt is bizonyítják, hogy milyen szerepük volt őseinknél az ilyen játékoknak és élvezeteknek.

A HOMINID-TÍPUSÚ VADÁSZAT TÁRSADALMI SZERVEZETE

A *Hominidák* vadászó és gyűjtögető életmódjuk alkalmazkodásos előnyeinek köszönhetik sikerüket. Ez tette lehetővé, hogy egyetlen faj, noha a helyi feltételekhez minimális biológiai adaptációval rendelkezett, elfoglalja a Föld legnagyobb részét. Ausztrália és az Újvilág megszállása valószínűleg későn következett be, de még így sincs adatunk arra, hogy bármely más főemlősfaj a *Homo erectus* szférájának elenyésző töredékénél nagyobb területet tartott volna bármikor elfoglalva. Nyilvánvaló, hogy ez az adaptációs képesség lehetetlenné tesz minden részletekbe menő rekonstrukciót, és mi itt most nem kereshetjük a hagyományos fejlődéselmélet értelmében vett stádiumokat. Mindazonáltal a ma élő főemlősökre vonatkozó ismereteink és a régészeti anyagok felhasználásával rekonstruálni tudjuk fejlődésünk néhány fontos általános feltételét. Így például figyelemre méltó a faj említett nagyfokú elterjedése, és ez az egyik legerősebb közvetett bizonyság arra, hogy életmódja már

félmillió évvel ezelőtt is mennyire képes voltaz alkalmazkodásra. Ezenkívül minden adat arra utal, hogy a lokális csoportok kicsik voltak. Goldschmidt 20—50 egyedről beszél (1959, 187). Ez a csoportnagyság a nem-hominid főemlősök esetében rendszeres, s így bizonyos határozottsággal állíthatjuk, hogy a létszám a földművelés kialakulásáig nem növekedett jelentősen. Ez azt jelenti, hogy a csak nagyon korlátozott számú felnőtt hím működhetett együtt vadászatban vagy háborúban, s ez korlátokat szabott a lehetséges társadalmi szervezetnek is. A nyelv egyik nagy adaptív előnye valószínűleg az volt, hogy lehetővé teszi az adott területen élő csoportok kooperációjának megtervezését, a csoportok ideiglenes elválását, és azt, hogy a csoport szállásterületénél jóval nagyobb távolságokra továbbítsák az információt.

A nem-hominid főemlősök csoportján belül az anya és kölyke olyan alcsoportot képez, amely a kölyök teljes felnövekedése után is fennmarad (Yamada, 1963; Sade, 1965; 1966). Ez a csoportosulás befolyásolja az uralmi, a kölcsönös tisztálkodási és a pihenési szokásokat, és az uralom mellett ez is egyike az olyan tényezőknek, amelyek a csoporton belüli társas kapcsolatokat rendezik. A csoport nem azonos a hordával, e fogalom XIX. századi értelmében vetten, hanem a pozitív érzelmi szokások és a személyes uralom ereje által rendezett egész. Mindkét elv később az emberi társadalomban is érvényesül. A személyes teljesítményen alapuló uralomnak különösen nagy jelentőségűnek kellett lennie a fizikailag veszélyeztetett életet élő kis csoportokban. Az anya—kölyök csoport kétséget kizáróan fennmaradt, s a kötelékeknek a gyermekkor hosszabbodásával még intenzívebbé is kellett válniuk. Az emberi társadalomban azonban ehhez még hozzájárult a gazdasági kölcsönösség is, s ez az emberek közötti kötelékek teljesen új együttesét hozta létre.

Ha a hímek vadásznak és a nőstények gyűjtögetnek, a szerzemény szétosztásra kerül, s a kölykök is kapnak belőle. A hím, a nőstény és utódaik rendszeres osztozkodása az emberi család alapjává válik. Eszerint az emberi család nem más, mint a vadá-

szat teremtette kölcsönösség eredménye, azé a tényé, hogy a majmok anya + kölyök társas csoportjához hozzáadódik a hím.

Ha a családot így fogjuk fel, egyben támpontot is kapunk a pszichológiai incesztus-tabu adaptív előnyét és evolúciós eredetét illetően is. A kutatások tanúsága szerint az incesztus-tilalom egyetemes jelenség az embereknél. A tilalom tárgya minden esetben a magcsalád még fejletlen tagjainak a szexuális tevékenységbe való bevonása. Az incesztus-tilalmak a magcsaládot véve vonatkoztatási egységnek, a dolog tendenciáját tekintve olyan irányban hatnak, hogy a születési arányt összhangban tartsák a gazdasági termelékenységgel. Ha a családnak nevezett egység létrejöttében a hím hozzáadódása gazdasági értelemben fontos, akkor a hozzáadódó hímnek képesnek kell lennie a szociálisan felelős gondoskodó szerepének ellátására. A vadász esetében ez meghatározott fokú vadászati ügyességet követel meg, továbbá a társadalmi érettségnek egy olyan fokát, amelyre az egyed csak néhány évvel a pubertás után jut el. Miközben tehát a fiatal *Hominida* hím megérik, várnia kell arra, amíg elláthatja azt a szerepet, hogy gondoskodjék egy nőstényről és kölykéről, s ez együtt jár azzal a tabuval, amely távol tartja őt attól, hogy időnek előtte ellátatlan egyedekkel szaporítsa a családot. Testvérek nemi közösüléséből csecsemő születhet olyankor is, amikor a fivér esetleg csak évek múlva lesz szociálisan érett. Az apa—leány közösülésből is gyermek születhet anélkül, hogy megnövekedne a család termelő hímjeinek a száma. Egészen más a helyzet a második feleséggel: ahol ez megengedett, ott is csak akkor lehetséges, amikor a hím már bebizonyította, hogy egynél több nőstényt is el tud tartani.

Hogy világosan lássuk, milyen gyökeresen változtatta meg a gazdasági helyzetet a vadászat, emlékezzünk arra, hogy a majmok esetében az egyed egyszerűen megeszi azt, amire szüksége van. Ha a szopós kölyköt elválasztották, gazdaságilag magára marad, önálló lesz, és nem függ a felnőttektől. Ez azt jelenti, hogy a kifejlett hímek gazdaságilag nem felelősek egyetlen más állatért sem, s a kifejlett nőstények is csak akkor, amikor szop-

tatnak. Ilyen rendszerben nem jár gazdasági előnnyel semmiféle társas kapcsolat késleltetése. De amikor a vadászattal a nőstények és a kölykök olyan helyzetbe kerülnek, hogy gazdaságilag a hímek ügyességétől függnek, a családtagok számára igen hasznos az olyan viselkedésmódok kidolgozása, amelyek meggátolják, hogy az előtt jöjjenek világra kölykök, mielőtt az eltartásuk biztosított volna.

Mindezzel egyáltalán nem akarjuk kisebbíteni az incesztustilalom egyéb funkcióinak jelentőségét, például azt, hogy távol tartja a családon belüli szerepkonfliktust, vagy hogy szükséges előfeltétele minden egyéb exogám szabálynak. A viselkedésmódok valamely együttese annál nagyobb valószínűséggel marad fenn és terjed el, minél több dologra szolgál, s a takarékos magyarázat szabálya merőben téves és használhatatlan társadalmi helyzetek vonatkozásában. Mindamellett tény, hogy a fenti meggondolások eltolják a hangsúlyt, és módosítják a vita kereteit az incesztust illetően. Először is lehetséges, hogy az anya és a fiú nemi kapcsolatát a nem emberszabású majmok bizonyos fajai is kerülik (Sade, 1966), s annak, hogy az emberek esetében ez a tilalom oly hallatlanul erős, más a magyarázata, mint amelyet a fivér—nővér és apa—leány vérfertőzés-tilalomra javasoltunk. Az anya—fiú kapcsolatot illetően esetleg a szerepkonfliktus elkerülése a döntő mozzanat. Másodszor, fő szempontunk az, hogy az incesztus terhességet okozhat, s a tabu legfontosabb adaptív értéke az, hogy olyan helyzeteket biztosít, amelyekben a csecsemők nagyobb valószínűséggel maradnak fenn. Azok a tanulmányok, amelyekben Aberle és szerzőtársai (1963) és Mair (1965) áttekintették az incesztus-tabu irodalmát, nem veszik eléggé figyelembe a tabunak azokat a biológiai előnyeit, hogy szabályozza a gyermektermelést. Service (1962) beállítását érezzük a magunkéhoz legközelebb állónak. Slater (1959) félreértette a demográfiai tényezőket. Az incesztus gyakorlása az olyan kis csoportokban a legvalószínűbb, amelyekben a hímek többsége fiatalon meghal, és csak néhányan érik meg a közepes kort.

Az etnográfiai adatok is igazolják, hogy a családszervezet együtt járt a vadászó életmóddal. S az intézmény fennmaradt, mert a földművelésben is megmaradnak azok a gazdasági és szociális problémák, amelyeket a vadászat vetett fel. A mai majmok — ideértve az emberszabásúakat is — viselkedésére vonatkozó adatok szintén jól mutatják, miért nincs szükség erre az intézményre egy olyan társadalomban, amelyben minden egyed maga szerzi meg a táplálékát.[4] Az intézmény létrejöttének időpontja természetesen nem állapítható meg, s nem tudjuk bebizonyítani, hogy a *Homo erectus* emberi módon megszervezett családban élt volna. Az azonban kimutatható, hogy a *Homo erectus* idejében már léteztek azok a feltételek, amelyek adaptívvá tették a családot. A régészeti bizonyítékok világosan bizonyítják a vadászat létezését. A pszichológia szolgáltatja a másik bizonyítékot arra, hogy az emberi család régi; a párzási időszak hiánya lényeges feltétele a hominid-típusú családi szervezetnek, s nem valószínű, hogy ez a mai embereket egyetemesen jellemző fiziológiai tény újabb keletű volna.

Ha a helyi csoportot olybá tekintjük, mint hím—nőstény párok forrását (egy tapasztalt gondoskodó vadász és egy gyűjtögető nőstény, aki a kölyköket is gondozza), akkor nyilvánvaló, hogy a kis csoport nem produkálhat párokat szabályszerű ütemben, mert egy-egy újszülött nemét a véletlen határozza meg. Ha egy-két adott esztendőben kevés az ivarérett és kifejlett hím vagy nőstény, akkor előfordulhat, hogy túlságosan sok a csoportban a másik nemhez tartozó egyed (hímek pár nélkül vagy nőstények gondoskodó nélkül maradnak). (Ma a földművelő társadalmakban a nőtöbblet problémája nem látszik súlyosnak, de a vadászok esetében annak számított, s olyan szigorúan kezelték, hogy gyakori jelenség a lánygyermekek elpusztítása.) Hogy a kiegyensúlyozatlanság milyen nagy problémává válhat, jól látható a következő hipotetikus példán. Tegyük fel, hogy egy kb. 40 főnyi társadalomban 9 pár van. Ha a gyermekek születési üteme kb. 3 évenként 1, ez évi 3 újszülöttet jelent, de a 3-ból kb. csak 1 marad életben, és fejlődik ki teljesen. Példánkban

tehát egy 40 fős populációban a nettó szaporodás évi 1 gyermek. Minthogy pedig a gyermek neme teljesen véletlenszerűen határozódik meg, egynyolcad, azaz 0,125 annak az esélye, hogy egy hároméves időszakban minden gyermek fiú lesz. Ugyanígy egynyolcad, 0,125 annak az esélye is, hogy minden életben maradó gyermek lány egy hároméves időszakban. Ebben a példában egynegyed, azaz 0,25 annak az esélye, hogy minden életben maradó gyermek ugyanolyan nemű, és teljesen rendszeresek a két nem egyenlő, 50—50%-os megoszlásától való kisebb eltérések.

A nem emberszabású majmoknál a nősténytöbblet nem okoz problémát, mert a gazdasági egység az egyén (nem a pár). A hímtöbblet fokozhatja a falkán belül a verekedéseket, vagy a hímek egy része átvándorol más falkákba.

Az ember esetében a kiegyensúlyozatlan férfi—nő arány hátrányait ellensúlyozhatja az exogámia, amely tágabb társadalmi terepet biztosít a párok kialakulásához. Ahhoz, hogy a vadászó hímek rendszeresen találjanak maguknak párt, sokkal nagyobb népességre van szükség, mint amilyen vadászattal és gyűjtögetéssel helyileg el tudja magát tartani, s ez a probléma több helyi csoport kölcsönös kapcsolatai révén oldódik meg. Körülbelül mintegy 100 pár kell ahhoz, hogy annyi gyermek jöjjön a világra, amennyi lehetővé teszi, hogy a nemek közötti arány annyira, megközelítse az 50—50%-ost, amennyire a társadalmi élet zökkenőmentességéhez szükség van, s ehhez nagyjából 500 fős népességre van szükség. Kisebb népesség esetén a nemek közötti arány folytonos véletlenszerű fluktuációi mindig lesznek akkorák, hogy szociális problémákat okozzanak. Világos ebből, milyen nagy jelentőségű a számottevő nagyságú nyelvi közösség, amely elég nagy ahhoz, hogy sok ember megfelelő párt találjon magának, és az egyének egyéb tekintetben is sokféleképpen szövetkezzenek. Ez nem jelenti azt, hogy a nagy közösségnek vagy az exogámiának ne volnának más funkciói is, amint azokra Mair (1965) rámutatott. Mint már jeleztük, minél több tényező kedvez egy bizonyos megoldásnak, annál nagyobb valószínűség-

gel fog földrajzilag elterjedni, és tartóssá válni. Mi itt csupán azt akartuk hangsúlyozni, hogy a hominid-típusú vadászat és gyűjtögetés sajátos körülményei mind a párra találás, mind az utódok nemzése tekintetében alapvető demográfiai okokból egyaránt kedveznek az incesztus-tabunak és az exogámiának.

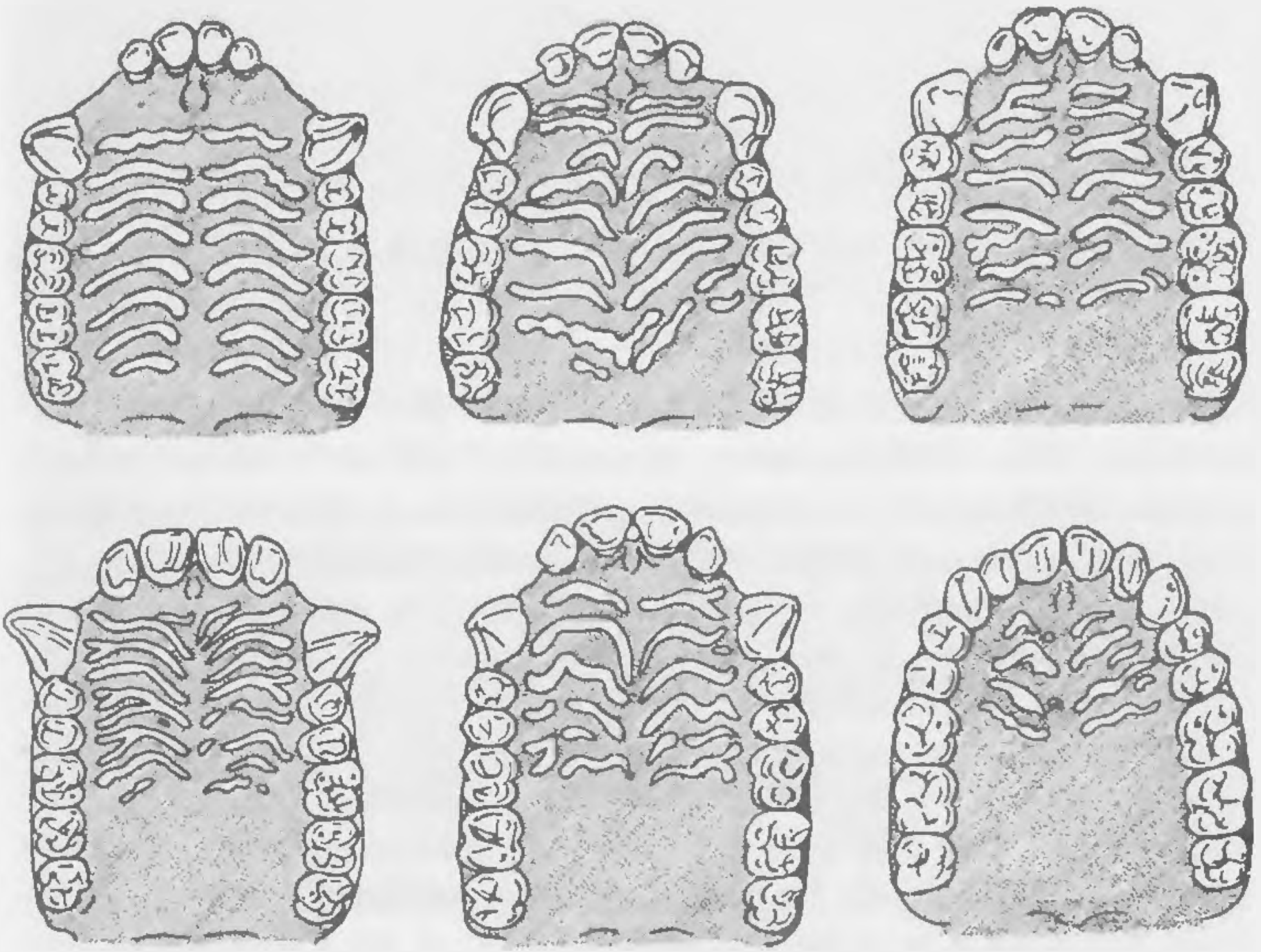
Álláspontunkat egyebek között arra az előfeltevésre alapozzuk, hogy a szociális szokások alkalmazkodásos jellegűek, mint azt már Tax (1937) is kifejtette, és hogy az evolúciós sikeresség szempontjából nincs döntőbb dolog, mint az eltartható számú gyermek rendszeres és rendezett megtermelése. Gondolatmenetünkkel tulajdonképpen azt is feltételeztük, hogy az érintett emberek, legalábbis a szélsőséges esetekben, felismerik ezeket a szükségszerűségeket és indokokat, amint azt a csecsemőgyilkosság is bizonyítja. Az egészen kis csoportokban létezni próbáló vadászoknak feltétlenül mind tapasztalniuk kellett, hogy képtelenek megfelelő párokat találni, s valóban, az exogámiának, a rokonságnak, a más csoportokkal való szövetkezésnek kezdetben talán semmi más előnye nem volt, mint ahogyan azt Whiting mondotta ezen az értekezleten, hogy egy anya azt mondhatta a fiának: talán abban a csoportban, ahol a fivére (az anyáé) él, talál majd megfelelő feleséget magának.

Ha a szokások adaptívak, és ha az emberek szükségképpen alkalmazkodók, az várható, hogy a kicsiny vadászó és gyűjtögető társadalmak társadalmi szabályai különösen labilisak. Murdock az értekezleten kifejtette, hogy a vadászoknál nagyon gyakori a kétoldalú rokonsági rendszer, s az Ausztrália-szakértők mintha mind úgy vélekednének, hogy az ausztráliai rendszereket eddig túlságosan statikusan írták le. A vadászó társadalom feltételei között mindenképpen hasznosak az olyan rendszerek, amelyek lehetővé teszik a kivételt és a helyi adaptációt, s bizonyos, hogy igen nagy szerepet kellett játszania a politikai uralomnak és a státusnak.

Amikor hangsúlyozzuk a helyileg oly változatos formákat öltő vadászó és gyűjtögető életmód sikerességét, és felmutatjuk, miként befolyásolta az emberi fejlődést, a korlátait is szem előtt kell tartanunk. Semmi sem mutat arra, hogy ez az életmód lehetővé tette volna, hogy az egész világon, nagyobb társadalmakban, néhány millió embernél több fennmaradjon. Amikor a vadászokat „bőségben élőknek" nevezzük, egészen sajátos értelemben használjuk ezt a szót. Számos nem emberszabású majomfaj egyedei már napi három-négy órás gyűjtögetéssel is elegendő élelmet találnak az év nagyobbik részében, s a páviánoknak normális körülmények között bőséges idejük volna arra, hogy felépítsék a Tadzs Mahalt. A népesség nagyságát a sovány évszak vagy az a tipikus év korlátozza, s mint Sahlins felismerte, a vadászoknál az építkezésnek meg a nyereség felhalmozásának nem az idő szabott korlátokat, hanem a motiváció és a technikai tudás. Ahol a nem emberszabású majmoknak van mit enniük, a populáció növekszik. Koford (1966) egy szigeten évi 16%-ra becsüli a növekedési arányt.

A földművelés kialakulása után az emberi népességek a betegségek, a háborúk, meg a szokások lassú változása ellenére drámai ütemű növekedésnek indultak. A helyi csoport még a mezolitikumban sem volt nagyobb a páviánok falkáinál, tehát még akkor sem, amikor teljesen emberi *(Homo sapiens)* volt a biológia, a nyelv, a technikai eszközrendszer, a kooperáció, a művészet, amikor működött a rokonság tényezője, kialakult a szokások és a politikai hatalom szabályozó szerepe és a vallás vigasza, s a kultúrának meg a biológiának ez az egész összefüggő összessége kifejtette hatását. A konferencián néhányan beszéltek ugyan arról, hogy a vadászok az esetek egy részében nagyon könnyen jutottak élelemhez, mégis az a helyzet, hogy az élelmezés volt a korai *Hominida*-csoportok populációinak elsődleges korlátozó tényezője, amint ezt a földművelés kialakulása utáni események tanúsítják.

A földművelési forradalom, majd utána az ipari és most a tudományos forradalom megszabadítja az embert azoktól a körülményektől és korlátoktól, amelyek történelmének 99%-a folyamán végigkísérték, de fajunk biológiailag eme hosszú gyűjtögető és vadászó időszakban alakult ki. Amikor az emberi nem biológiai egységét állapítjuk meg, a vadászó életmód jelentőségét mutatjuk ki. Azt mondjuk vele, hogy bármilyen változatosak voltak is helyileg a feltételek és a szokások, a kiválogatódási folyamatnak a fajt kikovácsoló hatásai azonosak voltak. Azt az egész biológiát, pszichológiát és szokásrendszert, amely az emberszabású majmoktól elválaszt minket, a régmúlt vadászainak köszönhetjük. S bár az adatok hiányosak, és mindig több lesz a spekuláció, mint a tény, azoknak, akik meg akarják érteni az emberi viselkedés eredetét és természetét, nincs más választásuk, mint megpróbálni megérteni az „embert, a vadászt".



A makákó, a gibbon, az orangután, a csimpánz, a gorilla és az ember szájpadlása (A. H. Schultz után.)

Hockett és Ascher a nyelv kialakulását igyekszik elhelyezni az emberré válás folyamatában. A nyelv eredetének rekonstruálása sajátos feladatot ró az őstörténet művelőire. A materiális kultúra kialakulása és a biológiai változások egymásutánja mintegy kiolvasható a leletekből, a társadalmi szervezetre pedig következtetni lehet az ősrégészeti leletanyag és a mai primitív társadalmak kultúrájának összehasonlításából, a nyelvfejlődés legkorábbi szakaszainak feltárásához viszont semmiféle hasonló támpont nem áll a tudomány rendelkezésére. Az egyedüli lehetőség összehasonlítani a már kialakult emberi nyelvet az állati szignalizációs rendszerekkel, és megkeresni a különbségek magyarázatát a funkcióban, amelyet a nyelv a sajátos emberi életmódban betölt.

14

C. F. HOCKETT — R. ASCHER

AZ EMBERI FORRADALOM*

Értekezésünkben megpróbáljuk követni azt a történetet, hogy hogyan alakultak ki szubhumán elődeikből az első emberek. Írásunk speciális vonása, hogy megpróbáltuk beilleszteni az összképbe a nyelv fejlődésének különböző lépéseit és szakaszait.[1]

Értekezésünket Paul Fejős emlékének ajánljuk, akinek bátorítása éveken át jelentős szerepet játszott abban, hogy munkánkat eredményesen végezhettük el.

Az ember eredetének kutatása kollektív feladat, amelynek megoldásában a kutatók százai működtek közre eddig is. A jelen tanulmányban közölt megoldási javaslatok közül gyakorlatilag egy sem a sajátunk. Még abban is mindenestül elődeink adósai vagyunk, hogy milyen gondolkodási módszerrel közelítsük meg a sokat ígérőnek látszó adatokat. De mi vállaljuk a felelősséget azért, hogy az alternatív elméletek között konkrétan hogyan választottunk, és azért is, ahogyan összekapcsoltuk őket egymással. Úgy véljük, megérett az idő az ilyesfajta szintézisre, ha egyébért nem, azért, hogy világos kiindulópontul szolgáljon a további — módszertani és részletes — kutatásokhoz.

A „forradalom" kifejezést nem azért választottuk, hogy tanulmányunknak minél feltűnőbb címe legyen. A forradalom viszonylag hirtelen változások olyan együttese, amelynek révén oly helyzet áll elő, melyből gyakorlatilag lehetetlen visszatérni a forradalmat közvetlenül megelőző helyzethez. Nyilván ilyen értelemben használta a szót V. Gordon Childe (1936), amikor „neolit-forradalomról" és „városforradalomról" beszél. Ezt a

* *C. F. Hockett—R. Ascher:* The human revolution. Current Anthropology, S: 135—147. (1964).

két forradalmat azonban azok az elődeink élték át, akik már a szó teljes értelmében emberek voltak. A második nem játszódhatott volna le, ha nem következik be az első. Az első pedig nem következhetett volna be, ha még korábban nem zajlik le a változásoknak az a roppant horderejű, mélyreható együttese, amely a szubhumán lényeket emberekké változtatta. E gyökeres változásokhoz, mint látni fogjuk, jó néhány millió évre lehetett szükség; de ha meggondoljuk, hogy az emlősök története ezt megelőzőleg több tízmillió évig tartott, bízvást tekinthetjük őket „hirteleneknek" is.

Az emberi fejlődés rekonstrukciójához kétfajta tényanyag, továbbá néhány szilárd és sok-sok tapogatózó jellegű értelmezési elv áll rendelkezésünkre.

Az egyik fajta tényanyagot a régészeti, kövületi és geológiai leletek alkotják. Arra a roppant időre vonatkozólag, amelyet a miocén és a pliocén jelentett, még mindig elszomorítóan kevés a saját elődeinkkel kapcsolatos kövületi anyag. S valószínűtlennek látszik, hogy az ilyen leletek valaha is olyan teljesek lesznek, mint ahogyan szeretnénk. De értelmezésük technikái javulnak, s az a gyanúnk, hogy különösen a régészeti leletekben még jelentős kihasználatlan tartalékok rejlenek.

A másik fajta tényanyag önmagunk és legközelebbi nemhominid unokatestvéreink, a többi ma élő *Hominoidea* közvetlenül megfigyelhető fizikai struktúrája és életmódja. A csimpánznak, a gorillának, az orangutánnak, a gibbonnak, a sziamangnak és az embernek egy végső soron közös származása van amely a többi ma élő fajtól elválasztja őket. Legutolsó közös elődeiket *protohominoideáknak* fogjuk nevezni. Minthogy valamennyi mai *Hominoidea* a protohominoideák valamelyik folytatása, megpróbálhatjuk bizonyos mértékig rekonstruálni a közös ősök testi felépítését és életmódját úgy, hogy összehasonlítjuk a leszármazottakét. Ennek a rekonstrukciós kísérletnek egyben realisztikus fejlődési folyamatokat kell adnia, amelyek az őscsoporttól mindegyik közvetlenül megfigyelhető leszármazottcsoporthoz vezetnek, és megfelelően körül kell határolnia azo-

kat a leszármazási láncszemeket, amelyeket csak kövületekből vagy régészeti maradványokból ismerünk.

Ez a módszer nagyon hasonlít a történeti nyelvészet összehasonlító módszeréhez, s tény, hogy előbb e területen dolgozták ki, és csak később ültették át a biológiai evolúció birodalmába.[2] Az „összehasonlító" kifejezéssel az „összehasonlító alaktanban" (vagy „összehasonlító anatómiában") is találkozunk; ezért hangsúlyoznunk kell, hogy az a módszer, amelyről beszélünk, nemcsak a „makro"-anatómiában, hanem a biokémia által tárgyalt mikrojelenségekkel kapcsolatban is, és emellett nemcsak a struktúrára, hanem a viselkedésre is alkalmazható.

Az összehasonlító módszernek, bármelyik alkalmazási területén, közös jellemzője valamennyi többi történeti módszerrel, hogy csak annyiban nyújthat megbízható eredményeket, amennyiben biztosak lehetünk abban, hogy bizonyos kulcsfolyamatok *irreverzibilis*ek, *visszafordíthatatlan*ok. Ha értesülésünk van valamely rendszer történetének *A* és *B* stádiumáról, azt, hogy az *A* stádium előbb volt, mint a *B*, akkor és csakis akkor mondhatjuk, ha az *A*-tól a *B*-hez vezető változás az, amelyik bekövetkezik, a *B*-től az *A*-hoz vezető változás viszont lehetetlen vagy nagyon valószínűtlen. A történeti nyelvészetben a hangváltozás szolgáltatja a megkövetelt visszafordíthatatlan folyamatot. A XIX. század végi nyelvészeknek igazuk volt, amikor a hangváltozást lassúnak, szakadatlannak, kikerülhetetlennek és a tudatos ellenőrzésen kívülállónak minősítették; mert, mint alább látni fogjuk, szükségszerű mellékterméke mindennemű emberi nyelv egyik alapvető szerkezeti vonásának, s csak a nyelvnek a felismerhetetlenségig való eltorzítása árán volna kiküszöbölhető. Valahányszor a hangváltozás valamely nyelv fonológiai rendszerének átrendeződését eredményezi — és ez az angol nyelvben Alfréd király óta napjainkig száz esetben játszódott le (Hockett, 1958, 457)[3] —, a következmények a nyelv minden részére átterjednek; s az eredmények hamarosan annyira szórtak, annyira tünékenyek és a közlés hatékonysága szempontjából annyira *megszokottak*, hogy a dolgoknak az át-

rendeződés előtti állapotukba való visszatérésének gyakorlatilag nulla a valószínűsége.

A biológiai fejlődésben annyival bonyolultabb a helyzet, hogy a hangváltozással való egyszerű analógia nem is lehetséges. Vajon egy bizonyos konkrét (élő vagy megkövült) faj bizonyos konkrét szerve elcsökevényesedett-e vagy éppen fejlődésnek induló? Vajon a csontoshalak úszóhólyagja valamikor tüdő volt-e, vagy pedig a tüdőshalak tüdeje volt-e valaha úszóhólyag? Egy-egy ilyen kérdés gyötrelem a fejlődéstörténészeknek. A válasz néha megszerezhető, de sohasem valamiféle egyszerű formula segítségével. Egy-egy új kövület nem dönti el automatikusan a vitát, mert az egyes kutatóknak a fejlődés vonalaival és irányaival kapcsolatos nézetei befolyásolják azt, hogy miként is kell az új kövületet beilleszteni az általános képbe.

A változás *mechanizmusait* illetően már kevésbé vagyunk zavarban. Már egészen jól kiismerjük magunkat a genetikában és az életmódok hagyományos továbbadásának folyamatában is. Ez utóbbiról valaha azt hitték, hogy kizárólagosan emberi jelenség, de ez nem igaz. Legalábbis a szárazföldi emlősök és a madarak esetében az öröklődés és a hagyomány egymást szakadatlanul, dialektikusan kiegészítve működik, s egyetlen jelenség sem vezethető vissza kizárólag az egyikre vagy a másikra (Hochbaum, 1955; Dobzhansky, 1956; 1962). Világosabban látunk még valamit, ami azelőtt meglehetősen homályos volt: az a tartomány (hogy úgy mondjuk), amelyben ez a két mechanizmus működik, nem az egyén, hanem a közösség, a maga génkészletével, fenotípus-elosztásával s életmódjainak összességével. Ez a közösség funkcionális egység gyanánt veszi fel a küzdelmet a fennmaradásért (Simpson, 1958).

Az evolúciós gondolkodás legnagyobb csapdája, hogy utólag könnyű okosnak lenni.[4] Így például tudjuk, hogy őseink valamikor régen elhagyták a fákat és leszálltak a földre — a folyamat hosszú ideig tartott —, s kifejlesztették a két lábon járáshoz szükséges jól működő gépezetet. Ez mindenesetre vitán felül áll, mert a prehominoid főemlősök fán éltek, mi pedig két lábon

járunk a talajon. De amikor e változás *miértje* felől kérdezősködünk, szem előtt kell tartanunk, hogy őseink nem arra törekedtek, hogy emberré váljanak. Egyszerűen azt tették, amit minden állat tesz: igyekeztek életben maradni.

Ezért, amikor a változás okait keressük, annak a kornak a feltételeit kell felderítenünk. Csak két lehetőség van. Vagy az, hogy az akkori feltételek olyanok voltak, hogy a járásmód és a testtartás kisebb változásai nem befolyásolták az életben maradási lehetőségeket. Ez esetben a valóban bekövetkezett változást véletlennek kell minősítenünk. Vagy pedig az akkori életfeltételek pozitív módon kedveztek a kiválogatódási folyamatban a két lábon járásnak és az egyenes testtartásnak. Ha ez történt, akkor a változás alkalmazkodásos volt. A meghatározás értelmében egy olyan változás, amely nem volt sem adaptív, sem véletlenszerű, az érintett faj kipusztulását okozta volna, s a jelen esetben tudjuk, hogy ez nem következett be.[5]

A végeredmény ismeretében való visszafelé spekulálás legbiztosabb ellenszere egy olyan elv, amelyet „Romer-szabálynak" neveznénk, A. S. Romer paleontológusról, aki oly eredményesen alkalmazta saját munkájában, anélkül, hogy bármiféle nevet adott volna neki. Mi ezt a szabályt így fogalmaznánk meg:

Valamely kedvező újítás eredendő fajfenntartási értéke konzervatív, mivel egy hagyományos életmód folytatását teszi lehetővé megváltozott körülmények között.

Később azután az újítás természetesen lehetővé teheti, hogy a faj felderítsen egy olyan ökológiai fészket, életteret, amely a változás előtt nem volt hozzáférhető a számára; ez azonban következmény, és nem ok.

Romer egyik példája a devonkori tüdőshalaknak a legősibb, kétéltűekké való fejlődésével kapcsolatos (1959, 93—94; 1958). A szárazföld elözönlése csak erős uszonyokkal volt lehetséges (amelyek azután, egy későbbi időpontban, végtagokká alakultak át). De az erős uszonyok nem „azért" fejlődtek ki, „hogy" betörhessenek velük a szárazföldre. A korszak éghajlata zord volt; időről időre hirtelen csökkent

azoknak a tavaknak a vízszintje, amelyekben a tüdőshalak éltek. Ennek folytán a kiválogatódás kedvezett a tüdőshalak ama fajainak, amelyeknek elég erős uszonyaik voltak ahhoz, hogy amikor ilyen alkalmakkor a parton rekedtek, *vissza tudtak menni a vízbe*. Csak sokkal később jutott el odáig néhány leszármazottjuk, hogy az ideje nagyobbik részét a szárazon töltötte el.

Nem árt megemlíteni, hogy a Romer-szabály nem teleológiaellenes. Minden olyan esetben beszélhetünk célszerű viselkedésről, amikor olyan rendszerrel van dolgunk, amelyben van negatív visszacsatolás.[6] Az élőlények egyedei és az organizmusoknak bizonyos csoportosulásai (amelyeket „közösségeknek" nevezünk), ilyen rendszerek. Semmi rossz nincs abban, ha úgy fogalmazunk, hogy egy parton rekedt devonkori tüdőshal mindent elkövetett, hogy visszajusson a vízbe. Csak éppen gondosan meg kell különböztetnünk a célokat a *következményektől*, és nem szabad „célszerűséget" belelátni egy olyan határozatlan és hosszasan elhúzódó folyamatba, mint amilyen az „evolúció".

Nincs olyan elv, legyen bármilyen egyetemes érvényű, amely választ ad minden kérdésre. A Romer-szabály legalább olyan merészen és határozottan fed fel, nyes ki és távolít el mindennemű használhatatlan álmagyarázatot, mint Occam-borotvája. Bizonyos értelemben azonban mintegy csak post festa alkalmazható. Így például tanulmányunkban a többség álláspontját követjük, és az ember származását addig a pontig követjük vissza, ahol elvált a nagy emberszabású majmok, a gibbon, és a sziamang őseitől. Ezután kidolgozzuk Romer egyik saját elképzelését arra vonatkozólag, hogy miként is játszódhattak le a legkorábbi fejlemények. Ámde tegyük fel, hogy újabb kövületek kerülnek majd elő, s azok arról győznek meg minket, hogy az ember valójában a fennmaradt főemlősöknek valamelyik másik csoportjához áll közelebb (Coon, 1962, 5. fej.). Ebben az esetben a kétségbevonhatatlannak látszó történeti tényeknek egy, az eddigiektől különböző együttesével kerülünk szembe, amely

magyarázatot követel, de ennek a magyarázatnak a keresésekor ugyanehhez a szabályhoz kell folyamodnunk. A szabály nem mondja meg nekünk, hogy milyen leszármazási vonalat posztuláljunk.

A PROTOHOMINOIDEÁK

A *Proconsul* nevű *Dryopithecus-féle* kövületének helyéből, korából és alaktani jegyeiből azt a következtetést vonjuk le, hogy a protohominoideák Kelet-Afrikában éltek a középső- vagy alsó-miocénban, de legkorábban a felső-oligocénban (Oakley, 1962).[7] Ez nem jelenti azt, hogy maga a *Proconsul* — annak bármelyik eddig azonosított faja vagy változata — protohominoidea volt; ellenkezőleg egyáltalán nem alkalmas arra a szerepre, hogy ősjelöltje legyen a gibbonnak vagy a sziamangnak, amelyek — a meghatározás értelmében — a protohominoideák leszármazottai. De az világos, hogy a *Proconsul* egy *korai Hominoidea* volt, és e pillanatban ő a legjobb rendelkezésre álló kövületi bizonyíték az általunk keresett időpont és származási hely körvonalazásához.

A protohominoideák bizonyos döntő jelentőségű képességet örököltek kimondottan fán élő őseiktől.[8] A fán élés rendszere fejlesztette ki a magasabb rendű főemlősök éles, akkomodációs látását, csökkentette a szaglóérzék jelentőségét, változtatta a mellső végtagokat manipulatív kezekben végződő jól mozgatható karokká, és alakította ki a szárazföldi emlősök átlagos nagyságú agyánál valamivel nagyobb agyvelőt.

Azt a jellemzőkből álló összképet, amelyet alább ismertetünk — és amelyet Count (1958) a protohominoideák „biogramjának" nevezne — főleg a mai *Hominoideák*ra vonatkozó ismereteink felhasználásával alkalmazott összehasonlító módszerrel kaptuk (Schultz, 1961, kitünő áttekintés; Sahlins, 1959; Hediger, 1961; Chance, 1961; Spuhler, 1959; Altmann, 1962; Bartholomew—Birdsell, 1953; Coon, 1962). Nem ismertetjük részletesen a teljes tényanyagot. Ezenkívül, hogy a képet élesebbé, életszerűbbé tegyük, megengedjük magunknak, hogy az adatokat —

esetleg jogosulatlanul — precízebbé interpoláljuk. Úgy véljük, teljesen félreérthetetlen lesz, hogy egy-egy állításunk esetében mennyi a bizonyított tény és mennyi a találgatás.

A protohominoideák, akárcsak legtöbb leszármazottjuk, szőrösek voltak. Mint valamennyi leszármazottjuk farkatlanok voltak. Kisebbek voltak nálunk, de nagyobbak a mai gibbonnál, melynek a törzse a mellső végtagok (brachiáció) funkcióihoz való alkalmazkodás jegyében megkisebbedett. Arcizmaik mozgékonyak voltak; nem volt sem kiugró állcsúcsuk, sem nyílvarrat menti tarajuk (sem csecsnyújtványuk); nagy tépőfogaik egymáshoz záródóak, és csak függőleges irányban tudtak rágni; fogképletük a következő volt: $\frac{2\ 1\ 2\ 3}{2\ 1\ 2\ 3}$. Valószínűnek látszik, hogy az ivari kétalakúságuk csekély volt, habár ezzel kapcsolatban az összehasonlító bizonyítékok ellentmondóak. A kromoszómáik száma úgy negyven és ötven között mozoghatott.

Tíz—harminc főnyi falkákban éltek. Ezek általában egy vagy néhány kifejlett hímből, továbbá a nőstényekből és a kölykeikből tevődtek össze. Életüket egy lazán határolt magterületen élték le, oly módon, hogy e területnek mindig egy szűkebben határolt központjában tartózkodtak a legtöbbet. Ez azt jelenti, hogy annak a területnek, amelyen a falka tagjai mozogtak, csak lazán megvonható határai voltak, s középpontját specifikus facsoportok jelentették, amelyeken a fészküket felépítették.[9] A teljes populáció valószínűleg sohasem volt sem túlságos nagy, sem túlságosan sűrű. Kezdve a protohominoideáktól fel egészen az első igazi emberekig.[10]

A trópusi vagy szubtrópusi erdőkben éltek. Remek kapaszkodók voltak, s idejük java részét a fákon töltötték. Fészkeiket minden bizonnyal a fákon építették meg, és abban aludtak. A rágcsálókhoz hasonlóan fejjel fölfelé másztak fel a fára; de a rágcsálóktól eltérően le is ilyen testhelyzetben másztak. Éjszaka aludtak, sötétedéstől hajnalig, ami a trópusokon a huszonnégy órás periódusnak inkább a felét jelenti, semmint a ránk újabb

időkben jellemző egyharmadát. Nappal voltak aktívak. Bizonyos tevékenységek közben, különösen a szakadatlan élelemkeresésben, nemcsak a fákon mozogtak — amikor is esetleg brachiacióval haladtak, de meglehetősen ügyetlenül —, hanem egészen rendszeresen lekerültek a talajra is. A földön félig felegyenesedett testtartással tudtak állni (eléggé kiegyenesedve ahhoz, hogy fejüket a vállig érő fű fölé emelhessék, és körül tudjanak nézni); és ülni is tudtak úgy, hogy közben a karjuk a manipulatív mozdulatok számára szabadon maradt; tudtak négykézláb járni, és tudtak futni a hátsó lábukon, de csak ritkán és ügyetlenül jártak két lábon.

Esetenként felkaptak egy botot vagy követ, és szerszámként használták. A mai csimpánzok után ítélve[11], előfordulhatott, hogy — kizárólag kezük és foguk segítségével — egy kissé átalakították az ilyen szerszámokat, s hogy rövid távolságra, közvetlen felhasználás céljára magukkal is vitték a szerszámot, majd elhagyták. Hurcoltak más dolgokat is, akár szájukba fogva, akár a kezükben, mégpedig a fészeképítéssel összefüggő dolgokat; s legalábbis a nőstények, de esetenként talán a hímek is vitték az újszülötteket.

Nagyrészt növényevők voltak, de fogyasztottak kukacot és lárvát is, néha pedig kis emlősöket vagy madarakat, amelyek sérülés vagy betegség miatt nem tudtak előlük elmenekülni. „*Nagyon* lassú vadaknak" nevezhetnénk ezeket. Ha csak tehették, megették a ragadozók által megölt állatok maradványait. A dalmát kutyát kivéve, valamennyi többi emlőstől eltérően, testük nem termelt urikázt; ennek eredményeként a húgysavuk nem alakult át allantoinná, mielőtt kiválasztódott volna a vizeletbe, s így megvolt az esélye, hogy felhalmozódjék a vérben. A húgysav szerkezeti képlete némileg hasonlít a koffeinéhoz, s úgy tűnik, hogy utóbbihoz hasonlóan enyhén élénkíti az agyműködést. Minthogy a purin-anyagcserének ez a típusa valamennyi *Hominoideánál* megtalálható, aligha adhat magyarázatot a mi szokatlan elmebeli képességeinkre; de segíthet megérteni azt az általános magas színvonalú intelligenciát, amellyel

a *Hominoideák* a többi főemlőssel és a többi emlőssel szemben rendelkeznek (Coon, 1962, 172 és i. m.).

A hímeknek a főemlősökre jellemző lelógó penisük volt. A közösülés a valamennyi szárazföldi emlősre általánosan jellemző módon, hátulról történt. A vemhesség kb. harminc hétig tartott. Az anyaméh egykamrás volt, az ikerszülés ugyanolyan ritka volt, mint nálunk napjainkban. A placenta egykorongú típusú volt. A kölyök hónapokon át anyai gondozásra szorult. Az emlők a mellkason helyezkedtek el; a nőstények szoptatáskor karjukban tartva emelték mellükhöz a kicsinyt, habár kétségtelen, hogy az újszülött maga is belekapaszkodott az anyja szőrzetébe. A fogváltásuk valószínűleg két és fél, hároméves korukban kezdődött. Az első menstruáció, a menarche, nyolc-kilencéves korban jelentkezett; mindkét nem egyedeinek növekedése úgy kilenc-tízéves korukban állt meg. A nőstényeket egy párzási időszak helyett inkább az egész évet átfogó menstruációs ciklusuk jellemezte. A horda beltenyészete általános volt. Az életkoruk feltehetően elérhette a negyven évet, de a halált az esetek nagyobbik részében nem aggkori végelgyengülés okozta, hanem baleset, betegség vagy ragadozó, vagy ezek kombinálódása. A tetemeket elhagyták, akárcsak a horda ama tagjait, amelyek túlságosan betegek, sérültek vagy gyengék voltak ahhoz, hogy a többivel tartsanak; ezek azután ragadozók vagy dögevők zsákmányává váltak. A kifejlett hímek szexuálisan érdeklődtek a nőstények és „atyaian" a csecsemők iránt, de mindennemű tartós családi kötelék nélkül. Emellett, mihelyt a maguk részéről nemileg kielégültek, a féltékenységet sem ismerték.

A szomszédos hordákkal való kapcsolataik normális esetben az ellenségeskedéstől a semlegességig terjedtek, s ritka volt a barátság, ha ugyan egyáltalán létezett, mindamellett feltétlenül volt annyi érintkezésük, hogy a gének bizonyos mértékig cserélődjenek. A hordán belüli társadalmi differenciálódást elsősorban az életkor és a nem szabta meg, a fizikai erő pedig csak másodsorban. A hordában fellépő érdekellentét esetében rend-

szerint a legizmosabb kifejlett hímek kerekedtek felül. A kollektív tevékenységek megkövetelték a hordában az együttműködést, ezt különböző közlési formák tették lehetővé: testmozgások meghatározott sora, lökdösődés és rángatás, testszagok megváltoztatása és hangjelek. E kommunikációs formák hagyományai részint genetikusan adódtak tovább, részint azonban hagyományként, amelyet a kölykök a horda közléseiben való irányított részvételük során sajátítottak el. Ez azt is magában foglalja, hogy bizonyos mértékig képesnek kellett lenniük a tapasztalatból való tanulásra, valamint arra, hogy minden így megszerzett új készséget tanítással adjanak át a horda más tagjainak, úgy, hogy azok ne csupán a lassú genetikus kiválogatódás útján haladjanak előre. Azt azonban bízvást feltételezhetjük, hogy egy-egy élet során nagyon kevés olyan újdonság volt, amelyet ezen a módon kellett megtanulniuk és továbbadniuk.

A szárazföldi emlősök esetében általánosan elterjedt a *játéknak* nevezett tevékenységfajta, s a főemlősökében még intenzívebben jelentkezik; biztosak lehetünk benne, hogy a protohominoideák is ezt tették legalábbis az ivarérettség előtt. (Kroeber, 1948, 27—30; Altmann, 1962 és i. m.) Nagyon nehéz a játékot pontosan jellemezni azon túl, hogy egyik vagy másik komoly tevékenységhez hasonlít, csak éppen nem komoly. Így például a kutyák esetében megfigyelhető játékos verekedés majdnem ugyanazokkal a mozdulatokkal történik, mint a valódi verekedés, csak a résztvevők nem sebesülnek meg. A szerelmi játék általános körvonalaiban udvarlásszerű, de végül is párzásig nem jut el, vagy látszatközösülésbe torkollik. Az a gyanúnk, hogy a játék bármelyik faj esetében, amelyik űzi, *mulatság*, s közvetlen indítéka is ez. De a játék egyben eredendően pedagógiai jellegű is, amennyiben a kölykök begyakorolnak általa bizonyos olyan viselkedési mintákat, amelyek a kifejlett egyed életében biológiailag fontosak.

A protohominoideák nem rendelkeztek a beszéd képességével. A legtöbb, amit e tekintetben feltételezhetünk róluk, a mai gibbonokéhoz hasonló hívórendszer. Bizonyos mértékig még

ezzel is eltúlozzuk az összehasonlításból közvetlenül adódó tényeket. Azt nem nehéz elképzelni, hogy egy, a protohominoideáktól a gibbonokig vezető folytonos vonal lényegileg változatlan alakban tartott fenn egy ilyen hívórendszert. Mint látni fogjuk, az is teljesen ésszerűen megmagyarázható, hogy miként játszódott le őseink esetében a hívórendszernek nyelvvé való fejlődése. A nehézséget annak a kétségbevonhatatlan ténynek a magyarázata okozza, hogy a nagy emberszabású majmok vokális-auditív jelzőrendszere kevésbé fejlett. A protohominoideákra vonatkozó hipotézisünkből azt a következtetést kell levonni, hogy a nagy emberszabású majmok közlési viselkedése valamivel finomabb és bonyolultabb lehet, mint amilyennek jelenleg ismerjük. Bármint legyen is, azért tételezünk fel a protohominoideáknál hívórendszert, mert nem indulhatunk ki másból.[12]

Egy ilyen hívórendszer legfontosabb jellemzői elég egyszerűek. A megkülönböztethető jelek készlete úgy féltucat. Mindegyik jel hangos reagálás — vagy egy átfogóbb reagálás hangrészlete — egy-egy visszatérő és biológiailag fontos helyzettípusra. A gibbonok esetében a táplálék felfedezése az egyik ilyen helyzet; egy másik a veszély felismerése; egy harmadik a baráti érdeklődés és a társaság vágya. A gibbonoknak van egy negyedik kiáltásuk is, amely a jelek szerint semmi mást nem jelent, hanem csak jelzi a kiáltozó gibbon tartózkodási helyét: ez a hívás meggátolja, hogy a falka túlságosan szétszóródjék mozgás közben a fákon. Elképzelhetünk más helyzeteket is, amelyeknek külön hívójel felelhet meg: a szexuális érdeklődést; az anyai gondozásra való szükséget; a fájdalmat. A falkák hívójelei nem egyformák; ez lehetővé teszi a barát és az idegen megkülönböztetését.

Egy-egy hívójel változhat intenzitásban, tartamban vagy az ismétléseinek számában, ami által korrelációban van a kiváltó inger erejével, s egyben információt is ad arról. Mindamellett valamely hívórendszer jelei *kölcsönösen kizárják egymást* a következő értelemben: a valamely helyzetben levő állat csak vagy

az egyik, vagy a másik hívással, vagy hallgatással reagálhat. Elvileg nem tud olyan jelet kibocsátani, amely az egyik és a másik hívás bizonyos jellemzőivel is rendelkezik. Ha például egyszerre pillant meg táplálékot és veszélyt, az egyik a kettő közül előtérbe kerül: vagy a táplálékjelző-hívást vagy a veszélyjelző-hívást kell kiadnia, nem kiálthat olyasmit, ami a kettőnek a keveréke.

E kölcsönös kizárásról szaknyelven azt mondják, hogy a rendszer *zárt*. A nyelv ezzel éles ellentétben *nyitott* vagy *produktív* rendszer: szabadon ejthetünk ki olyan megnyilvánulásokat, amelyeket soha azelőtt nem mondtunk vagy hallottunk, és rendszerint meg is értik, amit mondunk, közben pedig sem a beszélő, sem a hallgató nincs tudatában az újdonságnak.

A hívórendszer két másik, de talán még egy harmadik tekintetben is különbözik a nyelvtől[13]. 1. A gibbonok, mondjuk, a táplálékjelző-hívást csakis olyankor bocsátják ki, amikor csakugyan táplálékot leltek (vagy esetleg egy másik gibbon a táplálékjelző-hívására reagál, amikor az osztozkodás végett közeledik). Ezenkívül a táplálékot találó gibbon nem megy vissza beszámolni a „főhadiszállásra", hanem megkiáltja a hívást, és ottmarad a tápláléknál. A hívórendszer nem ismeri a *térbeli elkülönülést*. A nyelv ismeri: szabadon beszélünk szemünk előtt nem levő, múlt vagy jövőbeli, vagy egyáltalán nem is létező dolgokról. 2. Valamely nyelv megnyilvánulásai teljes egészében azoknak a *fonémáknak* (illetve, hogy pontosak legyünk, fonológiai komponenseknek) nevezett elemi jelző egységek elrendeződéseiből állnak össze, amelyeknek önmagukban nincs jelentésük, hanem csak a jelentéssel rendelkező megnyilvánulások megkülönböztetésére szolgálnak. Ennélfogva egy megnyilvánulásnak szerkezete van e jelentés nélküli, de megkülönböztető elemeknek a szintjén is, és szerkezete van a minimális jelentéssel bíró elemek szintjén is. Ez a szerkezeti jellemző a *kettős rendezettség*. A hívórendszerben nincs ilyesmi: a különbségek minden két hívás között globálisak. 3. Végül bármelyik nyelv részletes konvenciói mindenestül a hagyomány-

mechanizmus révén adódnak tovább, habár természetesen a nyelv megtanulásának képessége és valószínűleg az erre való törekvés is genetikailag öröklődik. E tekintetben még mindig nem tudjuk, hányadán állunk a gibbonokkal. Feljegyeztek ugyan területi különbségeket a gibbonok hívásai között, de eme eltérések mögött a legkülönbözőbb arányokban húzódhat meg hagyomány útján való átadás, illetve a gének útján történő. Biztonságosabbnak érezzük azt a feltevést, hogy a protohominoideák hívórendszerei főleg a gének révén kerültek át nemzedékről nemzedékre, s a hagyomány kisebb szerepet játszott.[14] Ez a feltevés az óvatosabb: minden más alternatívánál nagyobb lehetőségeket tart nyitva a későbbi fejlemények megmagyarázására irányuló kísérletekhez.

Ezzel befejezzük a protohominoideákról adott jellemzésünket, amely így kiindulópontul szolgálhat saját fejlődésünk történetéhez.

KI A FÁK KÖZÜL

A protohominoideák leszármazottainak egy része kivonult az erdőkből, és egyenes testtartású, két lábon járó lénnyé változott. Romer arról szóló leírása (1959, 327), hogy ez hogyan kezdődhetett, újabb példa az általunk neki tulajdonított szabály alkalmazására.[15]

A geológiai bizonyítékok tanúsága szerint Kelet-Afrikában a miocén folyamán egy egyhuzamban vagy több szakaszban lezajlott éghajlatváltozás fokozatosan elszegényítette a növényzetet, s az egybefüggő tropikus erdőségeket szétszórt facsoportok tarkította nyílt szavannává alakította át. A *Hominoidea*-falkák egy része úgy húzódott vissza, ahogyan a fák visszahúzódtak, sohasem adván fel fán folytatott klasszikus életmódjukat; mai leszármazottaik a gibbonok és a sziamangok. Más falkák lassan pusztuló elszigetelt erdőcskékben maradtak fogva. Ahogyan telt az idő, azok a falkák, melyeknek tagjai fizikuma lehetővé tette, hogy a nyílt térségeken át másik erdőt közelítsenek meg, fennmaradtak; azok, amelyek erre nem voltak képesek, kipusz-

tultak. Ilyenformán e falkák esetében a biztonságos földi közlekedést lehetővé tevő tulajdonságok fajfenntartási értéke egyáltalán nem az volt, hogy ennek jóvoltából újfajta életmódra térhettek át, hanem az, hogy szükség esetén el tudtak jutni olyan helyre, ahol a hagyományos fán folyó életmódjukat még folytatni tudták. Az e téren sikereket felmutató *Hominoideák* között ott voltak a nagy emberszabású majmok ősei és a mieink is.

Némelyik esetben az erdőcskéből való emigrációt megkockáztatni kényszerülő falka ennek az erdőcskének a teljes *Hominoidea*-populációja volt. Ámde feltevésünk szerint a tipikus eset az volt, hogy a pusztuló erdőcskében fellépő populáció-nyomás hatására a falkák versengeni kezdtek a még meglevő erőforrásokért, és a gyengébb falkáknak el kellett költözniük. Ezenkívül gyakran elő kellett fordulnia annak, hogy amikorra egy vándorló falkának végre sikerült eljutnia egy másik erdőcskébe, ez is el volt már foglalva, és elölről kezdődött a versengés. Hosszú távon tehát a fákat az erősebbek tartották meg birtokukban, a gyengébbek viszont újra meg újra az erdőcskék szélére vagy a nyílt térségre szorultak, hogy ott úgy tartsák fenn magukat, ahogy tudják. Itt tehát kettős kiválogatódási folyamat zajlott le. A fák az erősebbeknek maradtak, azzal az egyetlen feltétellel, hogy szükség esetére megtartsák a nyílt térségen való átjutáshoz szükséges minimális képességet: e sikeres falkák tagjai közül kerültek ki a mai nagy emberszabású majmok ősei. A mi őseink viszont azok voltak, amelyek e téren gyengébbeknek bizonyultak. Nem azért szálltunk le a fáról, mert akartunk, hanem azért, mert lekergettek róla.

Nem állatok egyedeinek, hanem egész falkák költözködéseiről és mozgásáról beszélünk. Egy dolog feltétlenül elkísért minden mozgásban levő falkát; területi viselkedésük lényeges szerkezeti vonásai. Bármilyen, mégoly ideiglenes állomáson is, akár fák között, akár fák alatt, akár nyílt térségen, egy bizonyos helyből arra az alkalomra „otthon-bázis" lett, főhadiszállás, központ, góc, amelyre a területen végzett mozgása közben a falka minden egyes tagja orientálódott. A főhadiszállás jelen-

tette a legbiztosabb tartózkodási helyet, ha egyébért nem, az ott tömörülők létszáma folytán. Később — habár kétségtelenül korábban, mint azt a régészeti leletek valaha is tanúsítani fogják — elődeink kezdték primitív módon megerősíteni főhadiszállásaikat, például kövekből emelt falgyűrűvel;[16] erre a helyre hozták, illetve itt készletezték a dolgokat; s az idő folyamán ebből lett a ház, a falu, az erőd, a város. De leges-legelőször *otthon* volt. Ennek a fajta területiségnek, területvédelemnek a hagyománya öregebb, mint a protohominoideák, s töretlenül érvényesül mind a mai napig.

Elérkeztünk történetünknek arra a pontjára, ahonnan kezdve elődeinket többé már nem nevezhetjük „*Hominoideáknak*", hanem ettől kezdve „*Hominidák*" néven kell emlegetnünk őket. Természetesen valamennyi *Hominida Hominoidea;* de az a folyamat, amelyet az imént leírtunk, az elő-emberszabású majmoknak a szubhumán emberféléktől való elválása, s ha innen kizárólag az utóbbiakkal kívánunk foglalkozni, akkor a „*Hominida*" a megfelelő terminus.

SZÁLLÍTÁS

Nem tréfa, ha valakit kikergetnek őshazájából. Ha a legközelebbi erdőcske látótávolságon belül fekszik, csak néhány mérföldnyire, akkor van hova menni; előbb-utóbb azonban odáig fajul a dolog, hogy menni kell minden látható célpont nélkül is. A fátlan vidék nem nyújt kényelmet, és tele van veszélyekkel. Könnyen előfordulhat, hogy élelmet sem ad túl sokat, legalábbis nem a megszokottat. Könnyen lehet, hogy elérhető víz sincs elég, hiszen a fák általában ott nőnek sűrűbben, ahol bőven van víz. Ezenkívül itt kószálnak a fürge, gyors négylábú ragadozók, meg a négylábú növényevők között is sok az olyan, amelyek elég nagyok és erősek ahhoz, hogy közvetlen közelből veszélyesek legyenek. Ezeket az állatokat nem lehet teljesen elkerülni, mert jelenlétük sok esetben a víznek vagy olyan táplálékforrásnak a jele is, amelynek fogyasztására a *Hominidák* is képesek. Az élelmet szakadatlanul keresni kell, akármilyen nyomasztó és

sürgető az a vágy, hogy megtelepedésre alkalmas új erdőt találjanak. Tulajdonképpen az a csoda, hogy a miocén szavanna e hontalan vándorainak egy része fennmaradt. A kipusztulók számának iszonyúnak kellett lennie!

Az a tényező, ami egy részük számára lehetővé tette a fennmaradást, a *szállítás* volt. A protohominoideák mint láttuk, valószínűleg kisebb-nagyobb gallyakat hurcoltak magukkal, ha fészket építettek, és egészen biztosan magukkal vitték a szopós kölyköket. Ezenkívül kifinomult karjuk és kezük volt, amellyel nemcsak szállítani, hanem mászni, kapaszkodni, markolni és manipulálni is tudtak; s az összehasonlító eljárásra támaszkodva bízvást állíthatjuk, hogy esetenként botokat vagy köveket is felragadtak, hogy szerszámként használják őket. Ezek a mozzanatok mintegy a nyersanyagai annak a fajta szállításnak, amelyről most szólunk. De új fajta rendszerré rendezni őket az mégis más volt. A fákon a kezet erősen igénybe veszi a mászás és a kapaszkodás. A karonülő kölyök belekapaszkodik az anyjába, amikor annak a helyváltoztatáshoz szüksége van a kezére. A fészekhez kiszemelt ágat szájba is lehet fogni, amikor a kéz nem tudja egyszerre azt is vinni és a faágat is markolni. Az alkalmilag igénybe vett szerszámot pedig el lehet hajítani, amikor útnak kell eredni.

Semmivel sem jobbak a szállítási feltételek a talajon, mint a fákon akkor, ha a kéznek vissza kell térnie a láb státusába. Ha azonban a két lábas helyváltoztatás lehetségessé válik, akkor a kéz felszabadul a szállításhoz; s viszont a dolgok ide-oda szállításának fajfenntartási értéke közreműködik egy olyan testi felépítés felülkerekedésében, amely a két lábon járáshoz alkalmazkodott.

A földi szállításnak két fajtájáról feltételezhetjük, hogy már egészen korán kialakult; azt azonban már nemigen lehet megállapítani, hogy melyik volt előbb. Az egyik a kezdetleges fegyverek hurcolása, a másik döglötten a talált állatok tetemé.[17]

Nagyon valószínű, hogy a legkorábbi földi fegyverszállítás afféle véletlen volt. Képzeljünk el egy korai *Hominidát* — akár

talán egy prehominid *Hominoideát* —, amint a földön ül, és egy kézhezálló kővel töröget valamit (mondjuk, egy diót). Közeledik egy ragadozó. Hősünk felugrik, és fut, ahogy csak bír, két lábon — a közelben nincsenek menekvést kínáló fák, de markából a követ nem ereszti ki, mégpedig semmi másért, csak mert éppen nincs szüksége a kezére máshoz. Sarokba szorul, megfordul, és vagy rácsap a ragadozóra a követ tartó kezével, vagy hozzávágja a követ. A ragadozó elterül, vagy elmenekül, és bármi legyen az, ami hősünk génjeiben vagy élettapasztalatában, vagy mindkettőben közrejátszott ebben a viselkedésben, most esélyessé válik arra, hogy átadódjon másoknak.

Az is valamilyen véletlen lehetett, amikor első ízben vittek el döglötten talált állatot a főhadiszállásra (ahelyett, hogy helyben elfogyasztották volna). Egy dögevő *Hominoidea* a ragadozó által elejtett állat maradványait ott eszi meg, ahol rájuk talál, de eközben meglepi a ragadozó, amely visszatér, hogy tovább lakmározzon a zsákmányából. A *Hominoidea* elfut a főhadiszállás felé, ám egy darab húst még mindig a kezében tart. Az idő múlásával benne vagy utódaiban kifejlődik a szokás, hogy elszállítsák a zsákmányt, ahelyett, hogy megvárnák a ragadozó visszatérését.

A kézben való szállításnak e két korai fajtájához nem kell feltételezni mást, csak egy-egy hordának a területén *belüli* mozgását. A dolgok elszállítása akkor, amikor az egész horda továbbáll, már más lapra tartozik, és valószínűleg későbbi fejlemény. Bizonyos, hogy ennek a fajta szállításnak a történetében időben a megmunkálatlan védekező fegyverek szállítása állt az első helyén. De más dolgokat is magával vihetett a horda. A táplálékfelesleg nagy ritkaság lehetett, de ha esetleg magukkal vittek valamennyit, mert induláskor véletlenül senki sem volt éhes, az nagy jelentőségre tehetett szert, ha a horda különösen sivár vidékre ért. Különösen értékes lehetett a szállított víz. A főemlősöknek általában legalább napjában egyszer inniuk kell, ellentétben néhány emlősfajjal, amely több napi készletet is tud tárolni a testében. Az már nagyon korán kiala-

kulhatott, hogy rövid távolságokra magukkal vitték a trópusi növények nagy leveleiben összegyűlt vizet; csak később vált lehetségessé, hogy egy vonuló horda nagy távolságra jelentős mennyiségű vizet vigyen magával, mert ehhez technikailag fejlett tároló edényekre van szükség.

A dolgok kézben történő szállításának járulékos hatásai felmérhetetlen horderejűek. Közvetlen gyakorlati jelentőségét már láttuk, azt, hogy elősegítette a két lábon járás kialakulását, ami viszont olyan irányba terelte a kiválogatódási folyamatot, hogy részint tovább tökéletesedett a szállítási képesség, részint uralkodóvá vált a két lábon járást mechanikailag hatékonyabbá tevő egyenes testtartás. Kevésbé nyilvánvaló eredmény, hogy a szállítás olyan fajta viselkedést vont maga után, amely az általunk „emlékezetnek" és „előrelátásnak" nevezett tulajdonságok összes külső ismertetőjegyeivel rendelkezik. A *Hominida* ideoda cipel magával egy nagy botot vagy követ, holott közvetlenül egyáltalán nincs is rá szüksége, a helyzet olyan, mintha visszaemlékezne múltbeli tapasztalatára, amikor nagy jelentősége volt annak, hogy a keze ügyében volt, és mintha ugyanilyen fajta jövőbeli esetekre számítana. Az, hogy a döglötten talált állat húsát elviszi a főhadiszállásra anélkül, hogy bevárná a ragadozó ismételt visszatérését, szintén olyasminek látszik, mintha előrelátás lenne. Tulajdonképpen nem az „emlékezet" és az „előrelátás" kifejezés érvényességét akarjuk tagadni. Csak arról van szó, hogy előbb minden bizonnyal csak a külső jegyeik voltak meg, és hosszú idő után *termelték csak ki* azokat a pszichológiai jellemzőket, amelyeket e kifejezések jelölnek.[18]

A szállítás és a vándorlás harmadik eredménye az élelemösszetétel belső egyensúlyának megváltozása volt. Az első szerszámok, amelyeket magukkal hurcoltak, védekező fegyverek voltak. Ezek a fegyverek elég sok esetben kétségtelenül csupán elijesztették a ragadozót, még sikeres használatuk esetén is. Néha azonban sikerült megölniük a ragadozót. Miért is hagynák ott a húsát? Az is valószínűnek látszik, hogy a miocén- vagy pliocénbeli vándorló *Hominidák* olykor olyan nyílttérségre kerültek,

ahol egyáltalán nem volt ehető növény. A növényevő állatok lelegelhették a füvet; a négylábú ragadozók megehették a legelő állatokat, a *Hominidák* pedig, ha szerencsések voltak, ehették a legelő állatokat vagy a ragadozókat, vagy pedig éhen pusztultak. Ilyenformán az űzött vadból vadász lett, a védőfegyverből pedig támadófegyver.[19]

A táplálékban a hús súlyának fokozatos megnövekedése maga is lényeges hatásokkal járt, amelyekre majd visszatérünk, de előbb hadd mutassunk rá a kézben való szállításnak még egy közvetlen eredményére.

Az, hogy a szállítással járó feladatokat a kéz vette át, azzal járt, hogy a száj és a fogazat, amelyet a szárazföldi emlősök, a madarak, sőt még a hüllők is klasszikusan e feladatra használnak, felszabadult más tevékenységek számára. Teljes biztonsággal állíthatjuk, hogy ha a főemlősök és a *Hominidák* fejlődése nem hárította volna át a szájról a kézre előbb a markolás és a manipulálás funkcióját, majd a szállítását, akkor sohasem fejlődött volna ki az emberi nyelv olyanná, amilyennek ma ismerjük. Mit kezdhettek a *Hominidák* a szájukkal, amely ily módon — az evéstől eltekintve — viszonylag tétlenné vált? A válasz: fecsegtek.[20]

Emlékezzünk vissza, hogy a protohominoideákról tanulmányunk elején feltételeztük, hogy volt hívórendszerük, s hogy ez a rendszer a most tárgyalt szakasz eléréséig sem ment veszendőbe. A veszélyes állatokra való vadászat még fejlett fegyverekkel is merész vállalkozás. Kezdetleges fegyverek esetén pedig nagy előnyt jelent, ha együttműködés valósítható meg. Ehhez azonban a résztvevők tevékenységének összehangolására van szükség. Kezük a fegyvert markolja, így nem használható bonyolultabb jelzések leadására. Vizuális figyelmüket különben is meg kell osztaniuk a kiszemelt áldozatnak és a vadászat többi résztvevőjének mozdulatai között. Mindez kedvezően mozdítja elő a hangos-hallható közlési mód hajlékonyságának fokozódását.

Egyéb tényezők is kedveztek ennek a folyamatnak. A hús,

a vadon termő növényekhez képest rendkívül hatékony, és „tömören pakolt" táplálék. Egy elejtett kis állattal még nem jutni sokra, de a közös vadászat nagyobb zsákmányt is lehetővé tesz. Az ilyen nagyvad elejtése után sok esetben több az élelem, mint amennyit a vadászatban közvetlenül résztvevők el tudnak fogyasztani. Az élelemnek a horda összes tagjai közötti szétosztása szinte automatikusan alakul ki, amennyiben a vadászok, mihelyt maguk jóllaktak, nem törődnek többé azzal, ha a többiek elviszik a maradékot. Ilyenformán a hús szétosztása elősegíti az egész horda fennmaradását. A kollektív vadászat, az élelem általános szétosztása és az egyre több fajta dolog szállítása mind-mind a bonyolultabb társadalmi szervezet kialakulása irányában hat, de a szociális szervezet kialakulása viszont csak hajlékonyabb kommunikációs módszerek kialakulásával lehetséges. Ugyanezek a tényezők azt is előmozdítják, amit némileg elmosódó kifejezéssel a horda tagjai „szocializációjának" „társadalmibbá válásának" neveznénk.[21]

Ugyanebben az időszakban kellett bekövetkeznie egy másik olyan fejleménynek is, amely, ha nem is mennyiségileg, de minőségileg érintette a *Hominidák* társadalmibbá válását. Az eredményes egyenes testtartáshoz vezető lassú morfológiai változás folyamán volt egy pont, amikor első ízben válhatott lehetségessé (és szükségessé is) anatómiailag a szemből való közösülés, amit minden bizonnyal azonnal ki is aknáztak. Még az is elképzelhető, hogy bizonyos időpontokban a *Hominidák* bizonyos változatai számára a nagy farizom megnövekedése olyan nehézkessé tette a hátulról való párosodást, hogy a szemből való párosodás felfedezése éppenséggel a Romer-szabály követelte konzerváló értékkel rendelkezett. Az emberek esetében sohasem volt tapasztalható túlságosan erős hajlam arra, hogy kizárólag erre a pozícióra szorítkozzanak a közösülésben, de minden jel szerint egyetemesen ismert, amellett szinte kizárólag csak emberi közösülési mód.[22] Az nem egészen világos, hogy ez a változás pontosan hogyan befolyásolta a *Hominidák* életmódját. Feltételezésünk szerint ez megváltoztatta a kifejlett nőstény számára a ki-

fejlett hím és a szopós kölyök relatív szerepét, minthogy az újítás után sokkal közelebbi hasonlóság van a nőstény számára a között, ahogyan egy kölyköt, illetve egy szexuális partnert fogad. Ez elősegíthette, hogy az emlősök anya—gyermek kapcsolataira jellemző „gyengéd érzelmek" a hordán belül egyéb személyek közötti kapcsolatokra is k erjedjenek, s végső soron elvezessenek az olyan további következményekhez, mint amilyen például az Ödipusz-komplexum.

A HÍVÓRENDSZER NYITOTTÁ VÁLIK

Láttuk az életmód olyan megváltozását, amelynek igen nagy szolgálatot tehetett egy bonyolultabb és differenciáltabb vokális-auditív közlési rendszer. Mármost valamely hívórendszer bizonyos határok között kétségtelenül hajlékonyabb lesz akkor, ha új típusú visszatérő helyzetek számára tökéletesen új hívások fejlődnek ki. De a mai értelemben vett nyelv felé az első lépés csak akkor történhet meg, ha bekövetkezik valami más: ti. az alább ismertetendő folyamat révén a zárt rendszer nyitottá válik.

Azt, hogy ez hogyan játszódhatott le, azzal szeretnénk illusztrálni, ami esetleg a mai gibbonok esetében mehetne végbe — habár, ezt le kell szögezni, ennek nyomát sem figyelték meg eddig soha. Tegyük fel, hogy egy gibbon olyan helyzetbe kerül, amelyben a táplálék is jelen van, és közvetlen veszély is fenyegeti. A tényezők egyenlő súllyal essenek a latba. A gibbon pedig ahelyett, hogy a világos táplálékjelző-hívást vagy a félreismerhetetlen veszélyjelzőt hangoztatna, olyan üvöltést produkál, amelyben, némileg megtalálhatók mindkét kiáltás jellemzői. A gibbonok esetében egy ilyen esemény kétségkívül annyira ritka és szokatlan, hogy a falka többi tagja nem tudja értelmezni ezt a kiáltást, így következményei elhanyagolhatók. De, ha feltesszük, hogy a fegyvert szállító korai *Hominidák*nak valamivel gazdagabb volt a hívórendszerük (habár még szintén zárt), s valamivel bonyolultabb társas rendben funkcionált, akkor azt is feltételezhetjük, hogy az ilyen típusú esemény olykor előfor-

dulhatott, s hogy erre előbb-utóbb a horda többi tagja is megfelelően reagált, s így eredményesebben birkózhatott meg egy szokatlanul bonyolult helyzettel, mint egyébként. Ezzel alátámasztást kapott és terjedhetett az a szokás, hogy két régi hívást *vegyítve* egy újat hozzanak létre.

S csakugyan minden okunk megvan azt hinni, hogy ez történt, mert logikailag a vegyítés, a keverés az egyetlen lehetséges módja annak, hogy egy zárt rendszer nyitottá fejlődjék.[23] Jelöljük egy öröklött hívás akusztikai formáját önkényesen az *ABCD* betűsorral, egy másikét pedig az *EFGH* sorral. Ezzel a jelöléssel mindössze azt akarjuk érzékeltetni, hogy mindegyik hívásnak van két vagy több olyan hangzási tulajdonsága, amelyre a főemlős füle felfigyelhet; ez esetben teljesen érdektelen, hogy pontosan hány ilyen akusztikai tulajdonsága van egy-egy hívójelnek és az is, hogy melyek azok. Tegyük fel, hogy *ABCD* jelentése: „itt táplálék van", *EFGH* jelentése pedig „veszély közeledik". A *Hominida*, amely egyszerre pillantja meg a táplálékot és a veszélyt, segítsen magán *ABGH*-val. Ha ez az új hívójel meghonosodik, akkor mostantól kezdve a két régi hívójel és az új is megszűnnek felbonthatatlan egyszerű jelekként létezni, ettől fogva *összetettek*. Mert az *ABCD*-ben az *AB* rész most már azt jelenti, hogy „táplálék", a *CD* pedig, hogy „nincs veszély"; *EFGH*-ban *EF* jelentése most „nincs táplálék", *GH*-é pedig „veszély"; *ABGH* viszont azt jelenti, hogy „táplálék és veszély", mert *AB* és *GH* szert tettek a fent említett jelentésekre. Végül még kialakulhat *EFCD* is, amely nyilvánvalóan azt jelenti, hogy „se táplálék, se veszély".

Fel kell tenni azt a kérdést, hogy tulajdonképpen vajon képes-e ez a vegyítési mechanizmus nyitott rendszerré változtatni egy zárt rendszert. A válasz az, hogy elindíthatja az átalakítást (míg ezt egyetlen más mechanizmus sem teheti), de további fejleményeknek kell azt követnie. Nézzük egy pillanatig teljesen elvontan a dolgot. Tegyük fel, hogy az eredeti zárt rendszerben pontosan 10 hívójel volt, és hogy mindegyik vegyült mindegyik másikkal. A vegyülés után pontosan 100 hívójel van a rendszer-

ben. Bizonyos szempontból 100 — vagy 1000 vagy tízmillió — hívójelből álló készlet ugyanolyan zárt rendszert alkot, mint a 10 hívójelű rendszer. De van még egy másik, fontosabb szempont is. Most mind a 100 lehetséges hívójel két részből áll, és mindegyik részjel előfordul más egész jelekben. Létrejön az alapja tehát annak a szokásnak, amely jelentéssel bíró részekből összetett jeleket *épít*, tekintet nélkül arra, hogy ezek a részek egymagukban előfordulnak-e, mint önálló egész jelek. Ezen a szokáson múlik az emberi nyelvek nyitottsága. Az angol nyelvben csak véges (habár elég nagy) számú olyan mondat lehetséges, amely mindössze két szóból áll. Ugyanakkor azonban végtelen számú különböző mondat lehetséges benne, mert a mondat hosszának a nyelv nem szab határt.

Bizonyos, hogy őseink zárt hívórendszerének nyitottá válásához a szó szoros értelmében évezredek kellettek, aminthogy az eddig említett valamennyi többi fejlődési folyamat is — enyhén szólva — kényelmes ütemben folyt. Mit sem számít, hogy egy bizonyos hangkeveredés megszületése vagy egy botnak, illetve kőnek egyszeri véletlen kézben való hurcolása igen rövid ideig tartott. Előfordulhat, hogy egy potenciálisan döntő jelentőségű eseménytípus számtalanszor bekövetkezik látható hatás nélkül, vagy egy olyan csoportra van csak hatása, amely később ettől teljesen független okokból kihal, míg végre valamelyik előfordulásának parányi, de reális eredményei lesznek. Amikor végül csakugyan nyílttá válik az addig zárt hívórendszer, ez ugyanolyan forradalmian hat a további fejlődésre, mint a kézben való szállítás.

Először is, egy nyílt rendszer összes apró konvenciói nem adódhatnak át az utódoknak a gének révén. A kölykök természetesen ösztönösen is hallathatják a hívójelek egy részét. De a nyílt rendszer esetén különféle, többé vagy kevésbé összetett hívásokat is hallanak a szüleiktől, de azt, hogy a részek mit jelentenek, meg hogy a részek milyen minták szerint rakódnak össze egész jelekké, azt a hallott hívások akusztikai hasonlóságaiból és a kiejtésüket kísérő viselkedési kapcsolatokból kell kikövetkeztetniük. (A kisgyermek így tanulja anyanyelvét mind

a mai napig.) Ilyenformán, ha egy fajnak egyáltalán van tanulási és tanítási képessége, azt egy nyitott rendszer kifejlődése mindenképpen jutalmazza, s a kiválogatódási folyamat olyan irányban hat, hogy ennek a képességnek fokozódjék az öröklődési alapja.

Ha egy rendszer konvencióit előbb javarészt meg kell tanulni ahhoz, hogy a rendszert eredményesen alkalmazhassák, akkor a tanulási folyamat előbb-utóbb kikerül azokból az összefüggésekből, amelyekben a használandó megnyilvánulások közvetlenül lényegesek volnának. Emlékezzünk vissza a játéknak az emlősök körében általános jelenségére. A nyitott, nagyrészt hagyomány útján továbbadott vokális-auditív közlőrendszer kifejlődése azt jelenti, hogy a játékos verekedéshez, a szexuális játékhoz és valamennyi többi régebbi kategóriához hozzáadódik a *verbális játék*. Ez viszont azt jelenti, hogy beszélni kezdenek a helyzetekről olyankor, amikor azok nem léteznek — vagyis azt jelenti, hogy a már meglevő szerkezeti vonások kiegészülnek a térbeli elkülönülés mozzanatával. Nem látható, illetve múltvagy jövőbeli dolgokról beszélni nagyon hasonlít ahhoz a foglalatossághoz, amivel akkor találkozunk, ha valaki fegyvert visz, amikor arra közvetlenül nincs szüksége. Így ezek a szokások kölcsönösen erősítik egymást.

Az eddig zárt hívórendszer nyitott rendszerré változott, melynek elemeit nagyrészt nem a gének, hanem a hagyomány viszi tovább, s amelyet a térbeli elkülönülés tulajdonsága jellemez. Nevezzük ezt a rendszert *előnyelvnek*. Még nem volt igazi nyelv, mert hiányzott belőle az igazi nyelv sémarendszerének dualitása. A mai világban semmi olyasmit nem ismerünk, amelyre biztonsággal azt mondhatnánk, hogy előnyelv.[23] Kihalt valamennyi olyan *Hominida-változat* amely csak erre a fokra fejlesztette vokális-auditív közlési rendszerét. Ha hallhatnánk elődeink előnyelvét, valószínűleg nem emberi beszédnek hangzana. Sokkal inkább hasonlítana állati hívásokhoz, és csak a nagyon gondos elemzés tárná fel nyelvszerű tulajdonságait.

A nyitottság fejlődése, különféle, már említett eredményeivel,

bizonyos radikális fejlemények útját kísérte, vagy éppenséggel egyengette a szerszámhasználó szokások terén. Az a véleményünk, hogy a szerszámok *előállítása* — ami több, mint a szerszámok használata és hordása —, erről az oldalról kapta a legnagyobb ösztönző lökést. Ha a fegyver szállításának szokása a kiválogatódási folyamatban az előrelátás képességének kifejlődését segíti elő, akkor egy megmunkálatlan természetes fegyver tökéletesítéséhez még nagyobb előrelátás kapcsolódik. Az előnyelv megjelenése feltétlenül megelőzte időben azt a szakaszt, amikor a *Hominidák* már előállítottak valamilyen általánosan használható szerszámot — azzal a rendeltetéssel, hogy állandóan magukkal vigyék a legkülönbözőbb lehetséges célokra való felhasználás érdekében —, majd pedig kifejlesztették a más szerszámok előállításához használandó specializált szerszámokat. A fegyverkészítés és a szerszámformálás újabb olyan tevékenységek, amelyekkel a kölykök eljátszadozhatnak, s ezt is, akárcsak a kommunikációs rendszert és a többi felnőtt viselkedési módot is a játék útján tanulják meg.

Feltételeznünk kell, hogy az előnyelv elemi konvenciói változásokon mentek át, és differenciálódtak hordáról hordára, mégpedig sokkal gyorsabban, mint előzőleg azok a hívórendszerek, amelyekből létrejött (habár talán sokkal lassabban, mint ahogyan a mai nyelvek változnak). Mindkét mozzanatot arra kell visszavezetni, hogy itt a hagyomány már fölébe kerekedett az öröklődésnek, és mind nagyobb súlyra tett szert. Az új meg új kombinációk képződése többé egyáltalán nem volt szokatlan. Új sémák keletkeztek az elemeknek önálló, egész jelekké való kombinálására, miközben a régi sémák elavultak. Mindegyik ilyen részletújítást természetesen a megfelelő horda összes tagjai átvették, de egy másik hordához már nemigen kerültek át, vagy mindenesetre sokkal nehezebben. Ha egy horda két hordára hasadt — ennek a *Hominoideák* és *Hominidák* történelme folyamán minduntalan be kellett következnie —, a „leány"-hordák azonos öröklött előnyelvvel indultak el a független létezés útján, de ettől kezdve a változások már egymástól függetlenül követ-

keztek be a két közösség előnyelvében, úgy, hogy egy idő múltán a két leányhorda előnyelve végül „kölcsönösen érthetetlenné" vált. Pontosan ez történt — ha a változás ütemétől eltekintünk — az igazi emberi nyelvekkel is az utóbbi évezredekben; minden jel arra mutat, hogy a változás és a divergencia jelensége egyidejű az előnyelv létrejöttével.

A DUALITÁS MEGJELENÉSE

Ezalatt valami más is történt a prehominidák és a *Hominidák* fejlődése folyamán. A nagy emberszabású majmoknál a hangrés nagyon közel van a lágy szájpadhoz, és a hangképző szervek szerkezetéből kifolyólag meglehetősen nehéz minden olyan artikulációs mozgás, amely valamennyire is hasonlít az emberi beszéddel járó hangképző mozdulatokhoz. Az egyenes testtartás kialakulásával a test többé nem az arcban, hanem a koponyatetőben végződik, és az arc egy síkba kerül a test mellső felületével, aminek eredményeként a szájüreg vízszintes tengelye nagyjából merőleges lesz a garatra, és így a hangrés határozottan elválik a lágyszájpadtól (Spuhler, 1959; Du Brul, 1958). A nemzedékek százainak szakadatlan — előbb hívórendszeres, majd előnyelves — fecsegése megnövelte a hangképző szervek beidegzettségét, egyben pedig e régió nagyagyvelő-kérgi képviseletét is gazdagítja. Belépünk abba a szakaszba, amelyben fejlődésnek indulnak a napjainkban ismert artikulációs mozgások.

Mármost e változások közül egyik sem vezet közvetlenül és elkerülhetetlenül a séma-rendszer dualitására. A dualitás kifejlődéséhez tulajdonképpen abszolúte nincs szükség logikailag az első változásra; ez a változás bizonyos értelemben véletlen volt; melléktermék volt olyan folyamatoknak, amelyek a kiválogatódási folyamat tökéletesen más tényezőrendszereinek hatására következtek be. Más faj esetében, más előtörténet esetén a dualitás másfajta apparátusra is támaszkodhatott volna. Ha a főemlősök korai története valamilyen okból a végbél záróizma vezérlésének s a felhalmozódó bélgázok eltávolításának ellenőr-

zését helyezte volna előtérbe, akkor ma esetleg végbél-réshangok volnának a beszédhangok. S emellett az emberi nyelv logikai szerkezetének összes egyéb elemei pontosan olyanok lehetnének, mint most. Sok kutatót vezetett tévútra, hogy nem tudtak ebben az értelemben különbséget tenni a logikailag lehetséges és a történetileg tényleges között. Így például úgy gondolkodtak, hogy elődeinknek nem lehetett nyelvük mindaddig, amíg a hangképző berendezésük ki nem fejlődött azzá, ami ma. Ezért azután tévesen értelmezik a megkövült állkapcsokat, s használhatatlan magyarázatokat adnak arra, hogy miért kellett a beszédszerveknek morfológiailag a pleisztocén folyamán úgy megváltozniuk, ahogyan az történt.[25]

Mindamellett a fent ismertetett két változás együttvéve bizonyos értelemben megnyitotta az új szakaszt. A *Hominidák* ezzel olyan állapotba kerültek, amelyben már csak a dualitásnak kellett kifejlődnie, mert a dualitást mechanizmusa már minden valószínűség szerint azon az úton volt, hogy az általunk ma is használt artikulációs mozgások fejlődjenek ki belőle.

A dualitás kifejlődését a következőképpen képzelhetjük el. Az előnyelv rengeteg előnyt jelent a fennmaradás szempontjából, s így a sikeres *Hominida*-csoportoknál mind bonyolultabbá és hajlékonyabbá válik. Az önálló egész megnyilvánulások szakadatlan egymásba kapcsolódása (a fent leírt kombináló mechanizmus jóvoltából) állandóan növelte a jelentéssel bíró minimális jelelemeknek — az előnyelv „előmorfémáinak" — a készletét. Ezeknek az előmorfémáknak azonban a dualitás hiánya folytán akusztikai kontúrjaikban holisztikusan (zárt egészként) különbözniük kellett egymástól. Csakhogy a rendelkezésre álló artikulációs—akusztikai tér mindinkább megtelt; ily módon az előmorfémák annyira hasonlóvá váltak egymáshoz, hogy elkülönítésük — mind a kiejtésben, mind a felfogásban — túlságosan nagy feladatot jelentett már a hominid-száj, -fül és -agyvelő számára. Történnie kellett valaminek, vagy pedig a rendszernek össze kellett roppannia a saját súlya alatt. Kétségtelen, hogy sok túlterhelt rendszer össze is omlott, és használóik

utána kihaltak. Ámde legalábbis egy esetben bekövetkezett egy ragyogóan sikeres „mutáció": az előmorfémákat nem akusztikai összhatásukban kezdték meghallani és azonosítani, hanem a bennük más-más elrendeződésben előforduló kisebb hangmozzanatok alapján. A vételi technikának ezzel a módosulásával párhuzamosan az artikulációs mozgások már nem egy-egy megfelelő akusztikai összhatás előállítására kezdtek irányulni, hanem arra, hogy kellő pontossággal ejtsék ki azokat a lényeges kisebb hangmozzanatokat, amelyek valamely előmorfémát a többivel szemben egyértelműen meghatároztak.

Ezzel a változással az előmorfémákból igazi morfémák lettek, a morfémákat alkotó hangmozzanatokból fonológiai összetevők, az előnyelvből pedig igazi nyelv.

Ez az újítás ragyogó és döntő jelentőségű volt ugyan, ebből azonban nem következik, hogy akár olyan hirtelennek, akár olyan nehéznek kellett lennie, ahogyan leírásunkból esetleg látszik. Ha a rendszer nyitott, még ha egyelőre hiányzik is belőle a dualitás, a hallgatónak, amennyiben fel akarja ismerni egy összetett hívás alkotó előmorfémáit, hogy így megfelelően reagáljon a hívás egészére, már oda kell figyelnie az akusztikai részletekre, s nem elég, ha csupán az önálló egész akusztikai összhatás egyik vagy másik jellemző tünetét észleli. Tiszta hívórendszer esetében a hívás kezdete már elég jellegzetes lehet az egész hívás azonosításához; a többit már hallani sem kell. Az előnyelv esetében már nem lehet megjósolni a hívás elejéből, hogyan folytatódik és miként végződik. Ez nyilvánvalóan egyengeti a dualitás útját. Innen tehát bizonyos értelemben már csak egy kis lépés kell ahhoz, hogy az akusztikai részleteket ne úgy tekintsék, mint amik *konstituálják* a morfémákat, hanem olyan jegyeknek tekintsék őket, amelyek *reprezentálják* a morfémákat, lehetővé teszik azonosításukat.[26]

Akárcsak az eddig ábrázolt összes fejlődési folyamatok esetében, itt is szem előtt kell tartanunk a Romer-szabályt. A dualitás megjelenése végső soron roppant horderejű hatásokkal járt. Ámde az újítás közvetlen értéke konzerváló volt. Lehetővé tette,

hogy egy minden ízében megszokott közlési rendszert, minden ízében megszokott módon tovább használjanak olyan körülmények között, amikor a rendszer bonyolultsága állandóan növekedett, fokozatosan ugyan, de némileg már zavarokat is okozva.

Az igazi nyelvnek a zárt hívórendszerből a leírt lépéseken és stádiumokon át való létrejöttét nem úgy kell elképzelni, mint egyfajta közlési, jelzési rendszernek egy másikkal való felcserélését, hanem mint egy új rendszernek a régi méhében való kialakulását. Az emberi vokális—auditív viselkedésben még mindig megtalálhatók a protohominoideák hívórendszerének bizonyos vonásai, de már nem annyira a nyelv részeiként, mint inkább a nyelvhasználat kísérőjelenségeiként. A protohominoideák változtatni tudták ugyanannak a hívásnak az intenzitását, a hangmagasságát és a tartamát. Mi is megtesszük ezt egy nyelv mondatainak a kiejtésekor: olykor hangosabban, olykor halkabban, olykor magasabb, olykor alacsonyabb regiszterben stb. beszélünk. Ezenkívül bizonyos horkanásokat és kiáltásokat is használunk (uhh, fhu, au!), amelyek nem szavak vagy morfémák, és nem részei a nyelvnek. A beszélő emberek életfeltételei sokféleképpen megmunkálták és módosították ezeket a *paralingvisztikus* jelenségeket, ahogyan nevezni szokták őket (Trager, 1958; Pittinger, Hockett és Danchy, 1960), de származásuk, akárcsak a kommunikatív mozdulatoké, ősibb, mint a nyelvé.

A hangváltozás tanulmányunk elején futólag említett jelensége, nyomban megkezdődött az előnyelvről az igazi nyelvre való áttéréssel, s ma is folytatódik és folytatódni fog a jövőben is, hacsak vokális—auditív kommunikációs rendszerünk át nem lép valamilyen pillanatnyilag előre nem látható Rubikont. Valamely nyelv fonológiai rendszerének szinte egyetlen funkciója, hogy megkülönböztethetővé tegye a jelentéssel bíró kiejtett hangösszetételeket. Egy fonológiai rendszer azonban nagyon kényes egyensúlyú valami: egyensúlyát szakadatlanul fenyegeti és egy kissé meg is zavarja a gondatlan kiejtés vagy a csatornazaj, emellett pedig észrevétlen módosulásokkal folytonosan átstrukturálódik. Nagyon is lehetséges, hogy idő múltán

két fonéma egybeessék, vagyis megszűnjön kiejtési-hangzási különbségük. Ez természetesen megváltoztatja azt a mechanizmust, amely megkülönböztethetővé teszi a kiejtett morfémákat és megnyilvánulásokat. Az egész annyiban érdekes számunkra, hogy nem nagyrészt még öröklődéses, hanem teljes egészében kulturális összefüggésekben nyújt példát a Romer-szabály működésére.

A jelek szerint nagyjából a következő történik. Egy bizonyos fonemikus különbség hangváltozás következtében lassanként felmorzsolódik, úgy, hogy többé már nem megbízható eszköz kiejtett szavak megkülönböztetésére.[27] Ez alkotja a Romer-szabály „változott körülményeit". A nyelv beszélői az analógia eszközével kidolgozzák annak a módját, hogy körülírjanak minden olyan kiejtendő megnyilvánulást, amely potenciálisan kétértelmű lehet, ha tradicionális módon fogalmazzák meg. A körülírás a szabály értelmében vett „újítás". A körülírás értéke az, hogy a beszélők általa nagyrészt ugyanúgy beszélhetnek tovább, ahogyan elődeiktől tanulták. Ez az újítás hétköznapi apróság, de hatékony, mert így a közlés nem nehezül meg, még ha a fonemikus kontraszt teljesen el is tűnik. A hangváltozás elkerülhetetlen és pillanatra meg nem szűnő folyamata sohasem szünteti meg egy nyelv mechanizmusának működését. A nyelv minden kontrasztveszteségre kidolgoz valamilyen kompenzációt.

KRONOLÓGIA

Felvázoltunk egy valószínűnek látszó fejlődési eseménysorozatot, amely a protohominoideáktól legkorábbi valóban emberi őseinkhez vezetett. Mert azt állítjuk, hogy abban a pillanatban, amikor a *Hominidák* elérték az egyenes testtartást, a két lábon járást, a kéz használatát tárgyakkal való bánásra, szállításra és általánosan használható szerszámok előállítására, valamint a nyelvet — emberré váltak. Az emberi forradalom lejátszódott. Marad két fontos kérdés. Mennyi ideig tartott ez a változás? Mennyi ideje fejeződött be?

Az bizonyos, hogy a szóban forgó változások nem kezdődtek meg a protohominoideák korszaka előtt. Azt azonban ebben a pillanatban még egyáltalán nem tudjuk megmondani, hogy a protohominoideák megjelenése *után* mennyi idővel kezdődtek meg. Könnyen elképzelhető, hogy a középső- vagy a felsőpliocén *Hominidái*, habár a *Pongidák*tól már elkülönültek, nem hasonlítottak sokkal jobban a modern emberre, mint a protohominoideák.

Másrészt, meggyőződésünk, hogy mindazok a döntő fejlemények, amelyekről beszéltünk, körülbelül egymillió évvel ezelőtt, tehát a pleisztocén elejére már lezajlottak.

Ennek a keltezésnek a legfontosabb bizonyítéka az, hogy a kövületek tanúsága szerint az agyvelő *ezt követően* kezdett növekedni. Az *Australopithecus* agyveleje alig nagyobb, mint a gorilláé. Ám kb. háromnegyed millió évvel ezelőttől kezdve mintegy negyvenezer évvel ezelőttig folyamatosan növekedett az agyvelő. Ennek a növekedésnek csak egy része a válasz az egész test megnövekedésére (Spuhler, 1959; Washburn, 1959, 27; Coon, 1962; 37. táblázat). Ha ez így is van, azért még mindig magyarázatra szorul valami. Vajon az agynak a test egészénél nagyobb mérvű megnövekedése véletlen volt vagy alkalmazkodásos természetű?

Teljességgel kizárt, hogy a növekedés véletlen lett volna. A nagy agyvelő biológiailag igazi luxus. Nagyon nagy arányt követel magának a vérellátásból, nevezetesen a modern ember esetében 12%-ot, holott a test térfogatának csupán mintegy 2%-ára rúg (Coon, 1962, 77—78), s emellett egy egyenes tartású, két lábon járó lény esetében az egész vért felfelé kell nyomni. Nagyobb agykoponyát is igényel, amely azután nehézségeket okoz szülés közben, különösen minthogy az egyenes testtartás kifejlődése nagyon előnytelenül formálja át a szülés szempontjából a medencét. Ezek a költségek csak megfelelő kompenzációk esetében vállalhatók.

Ezért fel kell tennünk, hogy ha egy faj nagyobb és sokkal tekervényezettebb agyvelőt fejlesztett ki, s különösen erősen

növelte meg az előagyat, akkor ennek a változásnak fajfenntartási értéke volt. Mármost egymillió évvel ezelőtti őseink számára a nagyobb agynak akkor és csakis akkor lehetett fajfenntartási értéke, ha a lényegét tekintve *már* kivívták a nyelvet és a kultúrát. S ekkor a folyamatos növekedés előnyössé vált egy bizonyos maximumig, de utána már — a hasznos agykapacitás további növekedése nélkül — célszerűtlenné lett volna, mert túlságos nehézségeket okozott volna más tekintetben.

A régészeti leletek és kövületek alátámasztják ezt a kormegállapítási feltevésünket, vagy éppenséggel arra vallanak, hogy még túlságosan óvatosak is vagyunk. Egészen a legutóbbi időkig, az ásatások folyamán előkerült legöregebb, már nyilvánvalóan megmunkált szerszámok, távolról sem voltak ilyen régiek, ám feltételeztek egy megelőző fejlődési periódust, amelyről azonban nem voltak közvetlen adatok. Most viszont már közvetlen bizonyítékunk is van, az Olduvai I. Rétegcsoport *Hominida*-kövületei körül talált legalább már durván megmunkált kőszerszámok alakjában, amelyekről megfontoltan azt állítják, hogy ha nem is öregebbek, de mindenesetre lehetnek egy és háromnegyed millió évesek (Leakey, Curtis és Everden, 1962). Mi több a régebben metszésre és szakításra szolgáló szemfogak tipikusan emberi visszafejlődését figyelhetjük meg az *Australopithecus-félék*nél; márpedig ez a visszafejlődés eltűrhetetlen lett volna az esetben, ha a *Hominidák* előzőleg nem alakították volna ki az ilyen műveletek elvégzésére alkalmas szerszámaikat.

Valaki felvethetné azt a gondolatot, hogy bár az emberi forradalom döntő jelentőségű újításai mind bekövetkezhettek olyan korán, ahogyan mi véljük, a dualitás esetleg csak később alakult ki. Két dologgal indokolhatjuk azt a feltevésünket, hogy a dualitás semmivel sem fiatalabb a többi fejleménynél.

Az agy megnövekedésének egyik járulékos eredménye, hogy a fejtető előrenyomul, és kialakul a homlok. Nem látjuk be, hogy ennek önmagában véve miért kellett maga után vonnia az arc alsó részének hátrább húzódását, aminek eredményeként

létrejön az emberi arcnak az a lényegileg függőleges síkja, amely napjainkban kisebb változatokkal uralkodik. A fejnek az egyenesen tartott test feletti egyensúlyozása szempontjából talán hasznosabb lett volna az egész orri rész hátrább húzódása, és kevésbé masszívvá válása. Ha a főzés elég régi mesterség volt akkor talán a tápláléknak ez a testen kívüli előemésztése legalábbis lehetővé tette a fogak és az állkapcsok méretének csökkenését. Úgy látjuk azonban, hogy mind e tényezők mellett még egy másik hatásnak is helye van, nevezetesen a beszéd szokásáénak. Úgy áll a dolog, hogy az igazi nyelv, amennyiben a ma egyetemes artikulációs mozgásokon alapul, az ajkak, az állkapocs, a nyelv, a lágyszájpad, a hangrés, a bordaemelő izmok és a rekeszizom precíz összehangolt mozgását követeli meg. Ha feltételezhetjük már egymillió évvel ezelőtti őseinknél is az igazi nyelvet, akkor ez elég régi ahhoz, hogy szerepet kellett játszania az örökletesen hordozott evolúciós változásaiban annak a szervegyüttesnek, amelyet ma a „beszédszerveknek" nevezünk. Ha viszont ez így van, akkor a „beszédszervek" kifejezés nem metafora, hanem biológiailag helytálló megjelölés.

Másik okunk azt hinni, hogy a sémarendszer dualitása és a hangképző artikulációs mozgások modern típusa nagyon régi, az idővel, a térrel s az egyformaság és különbözőség fokaival kapcsolatos. A kövületek tanúsága szerint az embernek Kelet-Afrikából való szétszóródása nem történhetett sokkal később a középső-pleisztocénnál. Ez azt jelenti, hogy több százezer év állt rendelkezésre a legkülönbözőbb éghajlatokhoz és domborzati viszonyokhoz való öröklődéses alkalmazkodáshoz. És ennek ellenére megdöbbentően csekély fajtakülönbségek tapasztalhatók az ember esetében: sokkal kisebbek, mint például a kutyákéban, amely fajták összehasonlíthatatlanul rövidebb idő alatt keletkeztek, mint az emberi nem. (Természetesen figyelembe kell venni, hogy az embernek és a kutyának más a nemzedék-időtartama; ám legyünk nagylelkűek, kalkuláljuk ezt is

bele az összehasonlításba — a különbség így már nem olyan égbekiáltó, de még mindig fennáll.)

Ugyanilyen lenyűgöző mozzanat az is, hogy mennyire nincs különbség a nyelv bizonyos vonásai tekintetében. Ilyen kövületeink természetesen nincsenek ugyan, de bizonyos mértékig a mai nyelvekre vonatkozó megfigyelések és azok, amelyeket az elmúlt néhány ezer évből fennmaradt írásos emlékek alapján tehetünk, lényegesek. Bármilyen világtáj bármelyik nyelvéből ismert szinte bármelyik artikulációs típusról elmondhatjuk, hogy több más nyelvben is előfordul, anélkül, hogy a földrajzi eloszlásnak bármiféle szignifikáns összefüggését ki lehetne mutatni.[28] A fonológiai rendszerek — *nem* az egyéni beszédhangok — olyan kis változatosságot mutatnak, hogy a nyelvész papírral és ceruzával sem könnyen konstruálhatna egyszerűbbet (Hockett, 1963; Ferguson, 1963). Ez az egyöntetűség kizárja azt, hogy a sémarendszer dualitását és a modern artikulációs mozgásokat a világnak két vagy több részén egymástól függetlenül dolgozták volna ki. A döntő fejleményeknek egyszerre, egy helyen kellett lejátszódniuk, hogy azután szétterjedjenek. Ezek az újítások magukban véve bekövetkezhettek előbb is, később is, csakhogy itt figyelembe kell venni még egy tényt: minden nyelv figyelemre méltó hatékonysággal alkalmazza a fonológiai nyersanyagot (l. a 26. jegyzetet). Ez azt mutatja, hogy a dualitás nagyon régi, mert nem képzelhető el, hogy ez a hatékonyság már abban a pillanatban megvolt, amikor a dualitás első nyomai megjelentek.

Igazi különbségeket találunk viszont a nyelv felületibb aspektusai terén, meg az emberi életnek mindazokban az egyéb szféráiban, ahol a változás és az alkalmazkodás fő mechanizmusa nyilvánvalóan nem az öröklődés, hanem a hagyomány. Ily módon egy közismert következtetésre jutunk. A szétszóródás előtt lejátszódott emberi forradalom kialakította a dolgok olyan állását, amelyben a további változást és alkalmazkodást igen tág határok között az öröklődési anyag igénybevétele nélkül biztó-

síthatta a tradíció. Ezért olyan csekély mértékű az emberiség fajtabeli különbözősége, s ezért van az, hogy az összes közösségek nyelvei és kultúrái, bármily különbözők legyenek is, egyetlen öröklött „közös nevező" továbbfejlesztett változatai.

TOVÁBBI VÁLTOZÁSOK A PLEISZTOCÉNBAN

Az emberi forradalom további következményei végső elemzésben magukban foglalják mindazt, amit azóta véghez vittünk. Itt most e további fejlemények közül csak egy-két fontosabbat (és koraibbat) kell megemlítenünk.

Mint láttuk, a nyelv és a kultúra a nagyobb agy kifejlődése irányában hatott a kiválogatódási folyamatban. A nagyobb agy nagyobb fejet jelent. A nagyobb fej nagyobb nehézségeket jelent a szülési folyamatban. Még ma is a fej okozza a legtöbb bajt a szülésnél. Ez a nehézség bizonyos fokig ellensúlyozható azzal, hogy a magzat valamivel fejletlenebb állapotban hagyja el a méhet. Ezért a kiválogatódási folyamat kedvezett a korábbi szülésnek. Ez viszont hosszabbítja a gyámoltalan csecsemőállapot időszakát. Ez azonban egyúttal a maximális képlékenység időszaka is, amelynek folyamán a gyermek elsajátíthatja közösségének teljes nem-genetikus örökségét. A csecsemők gyámoltalansága hosszabb és magasabb rendű ivadékgondozást igényel, s rendkívül előnyössé válik, ha a kifejlett hímek segítségére vannak az anyáknak. Bizonyos készségek, amelyeket a fiatal hímeknek meg kell tanulniuk, csak a felnőtt hímektől tanulhatók meg. Mindez az apa „domesztikálódása" irányában hat. S ez, társulva azzal a szokással, hogy állandóan szem előtt vannak a múlt tapasztalatai és a jövő várható eseményei (amely szokás, mint láttuk, a játék, a szerszámszállítás, az előnyelvet jellemző térbeli elkülönülés és a szerszámkészítés összefüggésében alakult ki), elősegíti a hím féltékenységének kifejlődését. Ennek csírái már korábban is megjelenhettek, de csak most válik a hím számára kiváltképpen indokolttá, hogy megőrizzen magának egy nősténYt, még akkor is, ha szexuálisan éppen nem kielé-

gületlen, hogy a szükséglet jelentkezésekor rendelkezésre álljon a nőstény.

A jelzett fejleményekben azokat a mozzanatokat is felfedezhetjük, amelyek ama bonyolult korlátozások és rítusok forrásául szolgáltak, melyekkel az emberi nemi kapcsolatok körül vannak bástyázva. Nemcsak az összes exogám és endogám szabályokra gondolunk itt, meg a házasság előtti és házasságon kívüli kapcsolatokat ellenőrző különféle elvekre, hanem az egész ízlésrendszerre is: a közösségben megtanult ismérvek határozzák meg, hogy a másik nem bizonyos egyedei vonzóak, más egyedei pedig nem. Bármelyik hímnek, ha túljutott a serdülésen, és bármelyik nősténynek a menarche és a menopauza között módja van arra, hogy szerencsés esetben másodpercek leforgása alatt útjára indítson egy emberi lényt. A gyermek gondozása azonban más tevékenységektől elvonandó időt és energiát követel. Ebből erednek az olyan különféle modern intézmények, mint a szüzességi fogadalmak és a szépségversenyek.

A protohominoideáknál a horda vezérei a legerősebb felnőtt hímek voltak. Ebben főleg a nyelv hoz változást. A horda legidősebb tagjait, akár erősek, akár gyengék, nagyra értékelik, mert több idejük volt tanulni. Ők az információk letéteményesei, amelyeket a közösség szükség esetén igénybe vehet (Sahlins, 1959). A véneknek ez a lexikonszerepe talán előmozdítja a kiválogatódási folyamatban az életidő meghosszabbodását, bár természetesen lehet, hogy ebben az eredményben az imént említett hosszabb gyermekkor is közrejátszhatott. Kétségtelen, hogy az öregek megnövekedett társadalmi hasznossága abban az irányban hat, hogy a fiatalok és az erősek védelmezzék az öregeket és a gyengéket; s közrejátszhat abban is, hogy kialakuljon bizonyos pozitív intézkedések rendszere a halottak eltemetésével kapcsolatban.

Mihelyt a *Hominidák* elsajátították az ésszerűen hatékony két lábon *járást* — nem a futást, amely csak rövid távolságok gyors megtételére hasznos[29] —, birtokában voltak a legfontosabb dolognak, amely lehetővé tette, hogy lassan vándorolva

bejárják azt a teljes kontinentális területet, amelyhez életmódjuk jellegzetességeivel alkalmazkodni tudtak. Bizonyos éghajlati övezetekbe csak úgy törhettek be, ha védekezni tudtak a hideg ellen. Ennek különféle fiziológiai módjai is vannak[30], de a *Hominidák* még egy eljárást kidolgoztak: a ruházkodást.

A *Pithecanthropus* kínai változata (Coon, 1962, 62—68) tüzet használt a melegedéshez. Ebben a korszakban tehát már megkezdődött a *Hominidák* betörése a hideg éghajlatú zónákba. Mindamellett az a gyanúnk, hogy a ruházkodás még ennél is sokkal korábbi találmány volt: már akkor rendelkezésre állt, amikor először volt szükség melegre.

A ruházkodás nagyjából három feladatot tölt be: szolgálja a hideg elleni védekezést, a szemérmet és a hiúságot és a *szállítást*. Úgy véljük, hogy a három közül az utolsó már egészen korán lényeges volt. Ha valakinek az életmódja azon alapul, hogy mit képes kézben szállítani, s ha a szállítandó dolgok száma és sokfélesége a kényelmetlenségig megnő, akkor a dolgok szállítását megkönnyítő eljárás feltalálása a Romer-szabály megkövetelte konzerválóan ható fajfenntartási értékkel rendelkezik. Az első lepel-tartószíj talán mindössze egy fákról leszakított liánág volt, amelyet a vállukra kanyarítottak vagy a derekuk köré csavartak. Később, amikor a *Hominidák* már rendszeresen vadásztak kis állatokra, ezek ehetetlen gereznáját használhatták fel e célra. Az állatbőrt nem lehet megenni, de ha valaki nagyon éhes, mégis valami táplálékhoz jut, ha rágni kezdi. Majdnem ugyanolyan korán, amikor először használták a bőrt felszerelés és ruha gyanánt, azt is felfedezhették, hogy az alaposan megrágott bőr hajlékonyabb és kényelmesebb viselet, mint a rágatlan. Az állati bőröknek ez a kikészítési módja még a minap is igen elterjedt volt.

Nem valószínű, hogy az itt feltételezett korai ruházkodási fejleményekre vonatkozólag valaha is közvetlen régészeti bizonyíték kerüljön elő. De ha a ruházkodás csakugyan ennyire régi, abban az esetben, csupán kisebb módosulásokkal, már rendelkezésre kellett állnia akkor, amikor első ízben volt rá

szükség, olyan ökológiai területek felderítésére és elfoglalásának megkönnyítésére, amelyeket a hideg éghajlat jellemez. Elképzelhető, hogy éppenséggel olyan régi, hogy már szerepet játszott a mai *Homo sapiens* összes csoportjait jellemző viszonylagos szőrtelenség kifejlődésének lehetővé válásában.

A csimpánz, a gorilla, az orangutan, az ember, a sziamang és a pávián talpa (A. H. Schultz után.)

ENGELS

A MUNKA RÉSZE A MAJOM EMBERRÉ VÁLÁSÁBAN

[1] Engels jegyzete: Egy e tekintetben elsőrangú tekintély, Sir W. Thomson, kiszámította, hogy *százmillió évnél nem sokkal több* folyhatott le az idő óta, mikor a Föld már annyira lehűlt, hogy növények és állatok élhettek rajta.

[2] Engels széljegyzete: Nemesítés.

[3] A kézirat itt megszakad.

G. A. BARTHOLOMEW, JR. — J. B. BIRDSELL

AZ ÖKOLÓGIA ÉS A PROTOHOMINIDÁK

[1] *Jane B. Lancaster és R. B. Lee:* The animal reproductive cycle in monkeys and apes. Primate behavior, szerk. I. DeVore. New York, 1965.

S. L. WASHBURN — F. C. HOWELL

AZ EMBERI FEJLŐDÉS ÉS A KULTÚRA

[1] Darwinnak „Az ember származásá"-val három, eléggé különválasztható célja volt: 1. bebizonyítani, hogy az ember egy Primatesfaj, és nem alkot külön rendet; 2. tisztázni, hogyan változott át emberré valamelyik ősi emberszabású majom; 3. a nemi kiválogatódás elméletével magyarázatot adni az ember jó néhány vonására. Tanulmányunk az ember eredetének csak bizonyos aspektusaival foglalkozik, s feltételezzük, hogy rég elmúlt az az idő, amikor külön is bizonyítani kellett az ember evolúciójának általános tényét. Mi ma sok olyasmit, amit Darwin a nemi kiválogatódás elméletével vagy a testrészek helyes vagy helytelen használatának vagy korrelációjának kihatásaival próbált magyarázni, inkább a természetes kiválogatódás számlájára írunk.

[2] Az úgynevezett óvilági villafrankai (ez az elnevezés olyan típusú rétegződésre utal, mint amilyent Villafranca d'Astinál a Pó felső folyásánál láthatunk) fauna lényegileg az újharmadkorra jellemző emlősformákat foglalja magában, de ezenkívül az *Equus*, az *Elephas*

(*Archidiskodon*), a *Bos* (*Leptobos*), olykor pedig meg a *Camelus* mai nemeinek elso valtozatait is

[3] Az *Australopithecus-felek* ket fo formajat ismerjuk, egy korabbi format (*Australopithecus*) es egy kesobbi format (*Paranthropus*) A kulonbozo kutatok hol mas nemnek, hol mas alnemnek, hol mas fajnak tekintik oket A korabbinak locomotoros csontozatat jobban ismerjuk, de a kesobbi eseteben is ismerjuk a csipocsont egy reszet es ket combcsont felso veget

[4] A makapansgati meszkofejtoben feltart barlanglelohely kivetel Itt legalabb ot orrszarvut, egy vizilovat, hat *Chalicotherium*ot, hat zsirafot jegyeztek fel, azonkivul megtalaltak egy ormanyos egy zapfoganak toredeket (Dart, 1957) Nehany itteni osszetort ko (Brain es masok, 1955), amelyet eleinte szerszamnak hittek, nem bizonyult meggyozonek nagyon konnyen lehetseges, hogy termeszetes kotoredekek (Oakley, 1956*a*)

[5] Kulonosen igaz ez a makapansgati meszkofejtoben feltart barlanglelohelyre, ahol az osszes *Australopithecus-felek*et es a korulottuk levo emloscsontokat a korabbi meszfejto munkalatok utan fennmaradt rendetlen breccsakupacokbol mentettek ki Es megis ez az a fo lelohely, amelynek adataira az *Australopithecus-felek* viselkedesere vonatkozo kulonfele velemenyeket alapoztak Mint arra Dart (1926) evekkel ezelott ramutatott, az *Australopithecus-felek* elelemgyujto szokasaira nezve a Taung barlangban feltart leletek nyujtjak a legjobb tampontokat

[6] Ebbol a Hominidabol, amelyet von Koenigswald *Meganthropus palaeojavanicus*nak nevezett el, nehany also allkapocstoredeket talaltak 1936-ban es 1941-ben, egy masik leletre 1939-ben bukkantak, ezt ideiglenesen tulajdonitjak e faj maradvanyanak, es birtokukban van nehany egymastol elszigetelten talalt fog (von Koenigswald, 1949) Ugyanezen a Sangiran kornyeki lelohelyen 1952-ben teljesebb lelet is elokerult (Marks, 1953), nevezetesen megtalaltak a metszofogak medret es gyokereit, valamint a teljes jobb oldali elozapfog-, zapfogsorozatot A Putjang felso folyasanak medreben ezenkivul talaltak egy masik *Hominida*t is, a *Pithecanthropus modjokertensis*t Ha a ket leletsorozat ugyanabbol a geologiai retegszintbol kerult elo (ami nem tekintheto tisztazottnak), akkor ez azt jelenti, hogy a ket forma egyidejuleg elt itt

[7] A swartkransi lelohelyen a jelek hatarozottan erre az egyideju letezesre mutatnak Itt egy kesei *Australopithecus-forma* (*Paranthropus*) nyilvanvaloan egyidejuleg elt egy masik, kulon fajt jelento *Hominida*val (*Telanthropus*), amelyet csak toredekes maradvanyokbol ismerunk (Broom es Robinson, 1950, Robinson, 1953*a*), ez utobbi nagyon ero-

sen emlékeztet bizonyos korai középső-pleisztocénbeli *Hominidák*ra (lasd Howell, 1959*b*).

[8] A *Homo sapiens* eredetének ideje és helye még mindig bizonytalan és vitatott. Az egyeduli olyan fosszilis *Hominida*-maradványok, amelyek feltehetoleg ehhez a típushoz tartoznak — s korabbiak az utolsó európai jégkorszak mindeli—rissi („nagy") interstadialis periódusanal —, annyira toredékesek, hogy ilyen interpretalasuk egyaltalan nem kétségbevonhatatlan. Szerintunk a swanscombe-i koponyamaradvany ugyanannak a formanak a maradvanya, mint a nagyjából vele egykorú steinheimi koponya (lasd Howell, 1959*b*). Kovetkezésképpen csakugyan igen kevés a bizonyíték arra, hogy a középső-pleisztocén folyaman Európaban a proto-neandervolgyi ósemberekkel egyidejuleg létezett volna egy anatómiailag lényegében modern népesség. Mindamellett Vallois-nak (1949; 1954) és Heberernek (1949; 1950) ez az allaspontja.

Arra, hogy az utolsó európai interglaciális stádiumban (vagy az azt megelózo jegkorszak befejezo szakaszaiban) létezett volna ilyen népesség, csak valamivel jobbak a bizonyítékok. A kérdés attól fugg, hogy mint értelmezzuk azokat a fontéchevade-i barlangból (Charante) szarmazó koponyatoredékeket, amelyeket nemrég Vallois (1958) részletesen leírt. Vallois az igen toredékes anyag alapjan vilagosan kimutatta, mi mindenben kulonbozik ez a forma azoktól a korai neandervolgyi népektol, amelyekkel a jelek szerint egyidejúleg elt. Mégis bizonyosnak latszik az, hogy a korai felso-pleisztocén folyaman a túlsúlyban levo és feltehetoleg uralkodó emberi forma egy lényegileg primitív típus volt, eróteljes homlokeresszel és mas, jól felismerheto alaktani jellemzokkel. Jelenlegi ismereteink szerint a *Homo sapiens* mintegy 35 000 évvel ezelott valtotta fel teljesen ezt a format. Az, hogy melyek voltak az evolúció fó stadiumai, vagy melyik forma mikor volt túlsúlyban, tulajdonképpen nem képezi vita targyat. Bizonytalansag akorul van, hogy milyen formak voltak a korai *Homo sapiens* kozvetlen elódei.

[9] A majmok — koztuk az emberszabásúaké is — nagy felso szemfoga az egyhegyú elso alsó elózapfog elulso feluletéhez illeszkedik, a nagy alsó szemfog pedig, ha az allkapcsok zárva vannak, a felsó szemfog és az oldalsó metszofog kozotti résbe (diasztémaba) illeszkedik. Az egész komplexum (amelyet igen jól illusztral Le Gros Clark, 1955*b*) a megfelelo arcszerkezettel, ragóizomzattal és a kapcsolódó koponya szuperstruktúraval (csonttaréjok) egyutt, morfológiai egész gyanant, egyuttesen fejlodott ki, s részei nem szemlélhetók kulon. Az emberi szemfognak nyilvanvalóan sokkal nagyobb mértékben csokkent a koronaja, mint a gyokere: a gyokér az *Australopithecus-*

*félék*nél, sőt a középső-pleisztocén elő- és ősembereinél is hosszú még. Az egyik érv, amely amellett az értelmezés mellett szól, hogy a szemfognak erősen csokkennie kellett, az, hogy még a *Homo sapiens* modern egyedeinél is talalunk aranylag hosszú gyokerű szemfogakat.

10 Elhangzott az az érv (lásd Straus, 1949), hogy a ma élo emberszabású majmok keze túlságosan specializálódott, és túlságosan kulonbozik az ember kezétől a huvelykujj mérete s a kulso és belso izomzat rendszere tekintetében ahhoz, hogy az emberi kéz ősi modellje lehessen. Ennek az érvnek az a hallgatólagos feltevés a lényege, hogy az első eszkozt fogó *Hominidák* keze mar lényegileg hasonló volt az anatómiailag modern emberéhez. Természetesen nagyon nagy kulonbségek vannak a ma élő afrikai és ázsiai emberszabású majmok kozott a kéz arányai és morfológiai jegyei terén, így a kéz hosszában és szélességében, a huvelykujj hosszában (ezenkívul szabadon mozgatható része hosszában), továbbá a huvelykujj forgási fokaban (lásd Schultz, 1936). Nagy a valtozatosság a belső huvelykparna izomzata terén; az általanos tendencia ezeknek az izmoknak a fejletlensége vagy éppenséggel hiánya. Kozismert, hogy a huvelykhez tartozó hosszú hajlítóin gyakran hiányzik az orangutánok esetében (95%) és a gorillákéban (majdnem 80%), de ugyanez a jelenség a csimpanzokon csak kb. 50%-ban figyelhető meg (Straus, 1940; 1942). Nyilvánvaló azonban, hogy ha a hominid-kéz egy emberszabású majom kezéből fejlődott ki, akkor az eredeti egy primitív forma volt, s a kezének sok jellemző tekintetében egészen másnak kellett lennie, mint a ma létező fajoké. Rendkívul figyelemre méltó az alsó-miocénből származó *Hominoidea*, a *Proconsul* jó épségben fennmaradt keze, mert morfológiája, beleértve a kéz és a csukló lehetséges mozgásait, lényegében fejletlenebb volt, mint az alacsonyabb rendű keskenyorrú majmoké (Napier és Davies, 1959). Ugyanígy példaul a primitív középső-miocénbeli Hylobatinának, a *Pliopithecus*nak a kézcsontozata alapvetően kulonbozik a ma élő és nyilvanvalóan nagymértékben specializálódott gibbonétól vagy sziamangétól (H. Zapfe, 1958). A lényeg itt az, hogy mihelyt a szerszámhasználat megkezdodott, a hatásukat új irányokban kifejto kiválogatódási folyamatoknak módosítaniuk kellett a kezet. Kovetkezésképpen hiábavalóság emberi kezet keresni a szerszamot még nem használó emberszabású majmoknál.

G. F. HRUSZTOV

AZ ANYAGI TERMELÉS KELETKEZÉSÉHEZ

[1] *Engels:* Dialektik der Natur. Dietz 1955. 21. old. Lásd a magyar fordítást is: „Évezredes küzdelem után" (*Engels:* A természet dialektikája. *Marx—Engels* Művei. 20. köt. 335. old.).

JANE B. LANCASTER

A SZERSZÁMHASZNÁLÓ VISELKEDÉS FEJLŐDÉSÉRŐL

[1] A korai szakóca iparokat alsó vagy korai acheulinak nevezik, a chelles-i elnevezést ugyanis a kutatók Afrika számos részére vonatkozólag elejtették (Biberson, 1961; Mason, 1962; M. D. Leakey és L. S. B. Leakey, 1965).

[2] Egyetlen olduvai darabbal kapcsolatban publikáltak életkort, nevezetesen, hogy 500 000—300 000 évvel ezelőttről való (Hay, 1963; Evernden és Curtis, 1965).

VÉRTES LÁSZLÓ

AZ ŐSKŐKORI TECHNIKA FEJLŐDÉSÉNEK SEBESSÉGE

[1] A részletes számítások megtalálhatók a szerzőnek „Az őskőkori technológia fejlődési rátái" c. dolgozatában. Az MTA II. Osztályának Közleményei, 15., 264–283 (1967).

S. L. WASHBURN — I. DEVORE

A TÁRSADALMI VISELKEDÉS — A PÁVIÁNOK ÉS AZ EMBER ELŐDEI

[1] A tartomány és a terület kifejezés használatában a zoológusokat követjük. Egy állat tartománya az a terület, amelyet rendszeresen bejár élelmet keresve, területe pedig e tartomány minden olyan része, amelyet védelmez. „Mindenfajta emlősről elmondhatjuk, hogy van egy — állandó vagy változó — saját tartománya. Azt, hogy területük van, csak azokról mondhatjuk el, amelyek e tartomány valamelyik részét életük valamelyik szakaszában harccal vagy agresszív gesztusokkal megvédelmezik fajtájuk más egyedeivel szemben." (Burt, 1943, 351; lásd még Boulrière, 1956)

[2] A gibbon-falka egy felnőtt hímből, egy felnőtt nőstényből és kölykük-

ből áll (Carpenter, 1940). Feluletesen nézve ez a csoportosulás hasonlít az emberi családra, valójában azonban merőben más mechanizmus hozza létre. A felnott gibbonok a párosodó partól eltekintve rendkívul ellenségesen viselkednek egymással. A felnótteknek ez az antagonizmusa primitív mechanizmus, amely térben elosztja a faj egyedeit, hasonló ahhoz, amit az erdei cickánynál és bizonyos makimajmoknal lathatunk.

E R. SERVICE

AZ EMBERI TÁRSADALMISÁG KEZDETEI

[1] R. B. Lee és I. DeVore: Problems in the study of hunters and gatherers. Man the hunter, szerk. R. B. Lee és J. DeVore. Chicago, 1969.

[2] E. B. Tylor mar régen ramutatott erre: „Az alacsony kultúrajú torzsek csak egy eszkozt ismernek a tartós szovetség biztosítására, ez pedig az egymással való hazasodás A vad torzseknek a világtörténelem folyamán újra meg újra vilagosan fel kellett ismerniuk azt az egyszerű gyakorlati alternatívat, hogy vagy kivulról hazasodnak vagy kiirtjak oket. A kolcsonos hazasodas politikai értéke egészen fejlett kulturalis szinteken is megvan még. A zsidók történetének jólismert passzusa ez: »Így a mi leanyainkat néktek adjuk, és a ti leányaitokat magunknak vesszuk, veletek lakozunk, és egy néppé leszunk.«" (Mózes I, 34, 16.) (Tylor, 1888, 267)

[3] Itt most nincs hely arra, hogy részletesen megindokoljuk azt a feltevést, amely szerint az új házaspar a korai vadaszó—gyűjtogető társadalmakban a férfi lakóhelyén telepedett le. Álláspontomat arra a még kiadatlan saját kutatásomra alapozom, amelynek tanúsága szerint azok a mai vadaszó—gyűjtogető hordák, amelyek nem exogamok es patrilokálisak (a „vegyes" hordak), a modern időkben lezajlott bomlasnak és újjáalakulásnak a termékei, s nem eredeti képződmények. Minden egyéb ilyen társadalom bármilyen vizsgált kornyezetben valószínúleg patrilokális és exogám volt.

S. L. WASHBURN — C. S. LANCASTER

A VADÁSZAT FEJLŐDÉSE

[1] A *Homo* kifejezés tartalmazza a jávai, a pekingi, a mauri előembert, és az ennél későbbi formakat.

[2] Ebbe a fogalomba itt a kis *Australopithecus africanus* és a nagy *Australopithecus robustus* formát egyaránt belefoglaljuk. Simpson (1966) rovid és világos áttekintést ad ezeknek a formáknak, és a *Homo* névvel jelolt toredékeknek a taxonómiájáról.

[3] Ilyesfajta spekuláció közben mindig hasznos szem előtt tartani a spekuláció célját és a mellette szóló adatszerű bizonyítékok korlátait. Célunk megérteni az emberi evolúciót. Az emberi evolúció menetét a sikeres — részben biológiai, részben kulturális — alkalmazkodások sora formálta. Ezekről az alkalmazkodottságokról részben a régészeti leletek közvetlen adatai alapján alkothatunk képet. De a leletek nagyon fogyatékosak. Így például Lee a busmanokkal kapcsolatban elmondotta, hogy a nagy állatot néha ott szabdalják fel, ahol elejtették, úgyhogy csak a húst viszik haza a táborba. Ez a fajta viselkedés meggondolásra késztet, amikor a települési helyek körül található csontokat elemezzük. Feltehetőleg alábecsüljük a leölt állatoknak mind mennyiségét; mind sokféleségét. Ha egyáltalán van bizonyíték arra, hogy az ősi vadászok öltek nagy állatokat, akkor valószínűleg sokkal többet, mint amennyit a leletek mutatnak. Mint ahogyan az emberi csontok számából nem lehet az emberi lények számára következtetni, az állati csontok száma támpontokat szolgáltat ugyan a vadászat létezését illetően, de nem szolgáltat közvetlen adatokat arra, hogy hány állatot öltek meg. A pleisztocén életmódot csak óvatos indukció és spekuláció útján ismerhetjük meg. Bizonyos, hogy a spekulációk szilárdabb talajon mozognak, ha csak az utolsó néhány ezer évről van szó. E tekintetben már közvetlenül döntő az etnográfiai információ, és a szóban forgó kultúrahordozók a mi fajunkhoz tartoznak. Minél messzebb megyünk vissza az időben, annál kevesebb az adat, s fokozatosan annál nagyobb a tőlünk való biológiai és kulturális különbözés. Mégis, ama távoli korokban öltött alakot az emberi megoldási mód, s a spekuláció az egyetlen eszköz, amelynek révén némi bepillantást nyerhetünk abba, milyen lehetett őseink élete.

[4] Ha szemügyre vesszük a gibbon-„családot", világosan látható annak a módszertani előnye, ha a társasan élő csoportot nem elszigetelten szemléljük, hanem azt is figyelembe vesszük, milyen biológiai tényezők játszanak közre. A társasan élő csoport egy felnőtt hímből, egy felnőtt nőstényből és kölykeiből áll. Ezt a csoportot azonban egy szélsőségesen túlhajtott területvédő viselkedés tartja fenn, amelyben egyetlen felnőtt hím sem tűr meg másikat, ezenkívül a nőstények agresszívak, nagy szemfogakkal, a felnőtt hímekben pedig igen csekély a szexuális szükséglet. A hím—nőstény csoport a teljes társadalom (Carpenter, 1940; Ellefson). A gibboncsoport másfajta biológián alapul, mint a hominid család, s ennek kölcsönös gazdasági funkciói közül egyikkel sem rendelkezik. Habár a csimpánzoknál megfigyelhető társas életből hiányzik a családi szervezet ahhoz, hogy ez a társas élet Hominid jellegű szervezetté változzék át, sokkal kevesebb fejlődésre van szükség, mint a gibbonok esetében.

AZ EMBERI FORRADALOM

[1] A legtobb paleoantropológus vagy figyelmen kívul hagyta a nyelvet, vagy koponya-, illetve állkapocs-kovuletekből próbálta kikovetkeztetni, hogy a csonttoredék tulajdonosát feltétlenul jellemezte vagy nem jellemezhette a „tagolt beszéd". Childe (1936; 1951-es kiadás, 29) ugyanúgy beleesett ebbe a hibába, mint Kelemen (1948); e munkák rovid birálatát lásd Hockett (1956). Más ilyen példákat Coon is idéz (1962, 259, 299), s a maga részéről egészséges kétkedéssel fogadja az ilyen kovetkeztetéseket. A zűrzavar forrasa az, hogy a „tagolt beszéd" kifejezés egyszerűen semmit sem jelent. Bryan (1963) ugyanebbe a csapdába esik bele.

Néhány újabb vita (pl. Critchley, 1960) egyszerűen a „jel" és a „szimbólum" ellentéte jegyében próbálja elintézni a nyelv keletkezesenek problémájat. Ezek a megkozelítési módok akarva-akaratlanul azt a benyomást keltik, mintha ósunk egyetlen hatalmas ugrással tett volna szert a nyelvre. Mindenki, aki tisztában van bármelyik emberi nyelv szerkezetenek bonyolultsagával, tudja, hogy egy ilyen ugrás lehetetlen volt, a nyelv csak lépésekben és stádiumokban johetett letre A „jel" és a „szimbólum" kontrasztja, amelyet először Langer (1942) vizsgalt meg gonddal, majd magáévá tett es tovább fejlesztett Withe (pl. 1949, 1959), tulságosan elnagyolt ahhoz, hogy használható legyen Withe verziójában a megkulonboztetes meghatározása vegul is korben forgó. Hockett (1959; 1960*a*; 1960*b*; 1963*a*) alaposan es részletesen rendszerezi az emberi és az állati kommunikacióban eddig megállapított jellemző vonásokat Stuart A. Altmann, az Albertai Egyetem zoológiai tanszekén pillanatnyilag még finomabb megkulonbozteteseket igyekszik kidolgozni ezen a teruleten.

[2] Az első osszehasonlító nyelvtan 1799-ben jelent meg (Bloomfield, 1933; Pederson, 1931) Greenberg (1959) roviden foglalkozik a Darwin korabeli biologusok és nyelveszek kolcsonos osztonzesével. Az utolsó néhany évtizedben egyaltalan nem jelent meg az osszehasonlító módszerrol olyan munka, amely megfeleloen tisztazna, milyen szukségszerű kulonbsegek adódnak e módszerben aszerint, hogy a nyelvre vagy egyéb mas, nem a nyelvhez tartozó emberi életmegnyilvanulasokra, vagy genetikara és a szarmazastanra alkalmazzak-e. Egy ezutan megírandó cikkben szeretnenk pótolni ezt a hianyt, az itt kovetkezo néhany bekezdést mintegy csak gondolatébresztonek szantuk.

[3] A hangváltozás természetéről lásd Hockett (1958, 52—54 fej.) és Bloomfield (1933, 20—21. fej).

[4] Az emberi evolució eseteben van még egy masik veszelyes csapda is. az egesz természet antropomorfizalasa vagy (ami ugyanilyen veszelyes)

az az eljárás, amelyik a koztunk és a természet tobbi része kozott fennalló kulonbséget fizikailag és biológiailag lehetetlen terminusokban értelmezi. Amikor az embernek a természetben elfoglalt helyet targyaljuk, nincs helye a vitalizmusnak és a mentalizmusnak Az egyetlen érvényes elofeltevés a *fizikalizmusé*: az élet a szervetlen világ része, és ala van vetve a fizika minden torvényének; az ember allat, és ala van vetve a biológiai torvényeknek (Bloomfield, 1936, Hockett, 1948). Az antropológusok ma is allandóan beleesnek abba a hibaba, hogy szembeallítjak a „kulturalisat" a „biológiaival", még Dobzhansky (1962) is elfogadja a szerencsétlen "organikus" és „szuperorganikus" kifejezést (habar az, amit mond veluk, helytalló). Ugyancsak felrevezető „természetes" versus „mesterséges" kivalogatódasról beszélni. Ezek a fogalomparok a nyugati gondolkodas tortenetének elmúlt napjaiban uralkodó szellem-test dualizmus maradvanyai, ki kell irtani őket.

[5] „Kipusztulason" kizárólag azt értjuk, amit C. Coon (1962, 31) „kivezeto út nélkuli tokéletes kipusztulasnak" nevez, ugyanennek a szonak a „szukcesszív evolúció altali kipusztulas" értelmében való hasznalata félrevezető, s a „faj" szakkifejezéssel való, mar-mar szó-magiara emlékeztető manipulalasnak a kovetkezménye, amit azután még erosít is.

[6] Kulonosen Wiener (1948) óta felismerték, hogy a célszeru viselkedés bizonyos fizikai tulajdonsagokkal rendelkező mechanizmusok viselkedéseként írható le, és hogy az elo szervezetek ilyen mechanizmusok. A fizikalizmus alapfeltevése értelmeben csak akkoi beszélhetunk „célról", ha tudjuk vagy jogosan feltetelezhetjuk, hogy az ehhez szukséges fizikai strukturaval rendelkezo rendszerrel van dolgunk. Az evolúcios elmélet teleologikus kovetelményei, amelyeket Simpson (1949, 2 fej.; 1951), olyan alaposan targyal és cafol meg, nem tesznek eleget ezeknek a kovetelményeknek.

[7] A fayumi oligocénból való *Propliopithecus* inkabb latszik a gibbon esetleges ósének, mint pre-protohominoideanak; ha ez így van, akkor a protohominoideak oregebbek, mint a *Proconsul* (Coon, 1962, 196).

[8] Ezt a feltevest minden jel szerint Smith fogalmazta meg elso izben.

[9] A fóemlosok viselkedésével foglalkozó kutatók szaknyelveben a „horda" (band) és a „falka" (troop) szó nem jelenti ugyanazt. Anélkul, hogy eloíteletet taplalnank e finom megkulonboztetések irant, megfelelobbnek véltuk, ha teljesen altalanos, mindenre kiterjedo értelemben a „horda" kifejezést hasznaljuk. A terulet-védelmezés itt ismertetett típusat ujabban a „magterulet" kifejezessel kulonboztetik meg mas valtozatoktól (példaul sok madarfaj kerulet-védelmezéses teruletetol). A fészkekrol lasd Nissen, (1931); Bingham (1932); Bolwig (1959); Carpenter (1938); Hooton (1942. 14—15, 78—80, 124—125).

[10] Ez a Sewall Wright-effektus miatt fontos. Ha a populáció nagyságtartományára vonatkozó becsléseink helyesek, akkor a genetikai sodródás, a genetikai „drift" véletlen jellegű hatása érvényesült. A hasonló, de egymástól független génkészletek kifejlődése és a populációk leszármazási vonalai között esetenkénti kereszteződéses génáradás kedvezett az össznépesség szempontjából fontos mutációk kiválogatódásának. Az ilyen körülmények kedveznek a gyors alkalmazkodásos változásnak.

[11] L. S. B. Leakey szóban ismertette velünk Jane Goodall döntő jelentőségű újabb megfigyeléseit.

[12] Habár nagyrészt Carpenternek a gibbon hívóhangjait ismertető munkájára támaszkodunk (1940), a szárazföldi emlősök körében eléggé elterjedt az olyan vokális-auditív jelzőrendszer, amely hívórendszernek minősíthető; így például a prérikutyánál, amelynek rendszerét részben már leírták (King, 1955). Hediger (1961), akinek kifejezéseinél ügyelni kell a helyes értelmezésre, a következőt írja: „A beszéd öt olyan eleme, amely tisztán elméleti meggondolás alapján a leglényegesebbnek mutatkozott, effektíve megtalálható az összes eddig megvizsgált állati kommunikációs rendszerekben; ezek azok az elemek, amelyek a fejlődés folyamán, a megfelelő életfeltételek támasztotta követelményekkel összhangban, tovább differenciálódtak. A következő öt hangról vagy jelről van szó: *a)* figyelmeztető jel (ellenség); *b)* párzás és területbirtoklás; *c)* anya—gyermek érintkezés; *d)* társas érintkezés; *e)* élelem jelzése." Schultz (1961) pedig: „A majmok, köztük az emberszabásúak is, sohasem váltak volna ezekké az intenzíven társas életet élő állatokká, ha nem hallanák szakadatlanul a saját fajbeliek által kiadott hangokat. Meglepően gazdag hangkészlet szolgálja folyamatosan a falka tagjai közötti érintkezést, kapcsolattartást, az anya és a kölyök tájékozódását, az egész falkának az esetleges veszélyről való értesítését, és utoljára, de nem utolsósorban más vagy azonos fajú ellenség megrémítését, sőt még riválisfalkáknak az elfoglalva tartott területről való elijesztését is... Az a fülsiketítő zaj, amelyet különösen a bőgőmajomnál, a gerezánál, a gibbonnál, a sziamangnál és a csimpánznál tapasztalunk, és amely látszólag annyira monoton és értelmetlen, valószínűleg legalább annyira informatív az illető faj számára, mint a legtöbb vacsora utáni csevegés a *Homo sapiens* számára."

[13] A Hockettnél (1960*b*) leírt tizenhárom szerkezeti jellemzőből a következők találhatók meg a gibbon hívásokban és a nyelvben is, tehát feltehetőleg a protohominoideák hívórendszerében is: vokális-auditív csatorna; távolsági adás és meghatározott irányból való vétel; gyors gyengülés (amit a gibbon hívás az ismétléssel ellensúlyoz); felcserélhe-

tőség; teljes visszacsatolás; specializálódás; jelentéstartalom; önkényesség; különállás. Ezért ezekkel a tulajdonságokkal a következőkben nem kell foglalkoznunk.

[14] Hihetetlenül nehéz egy ilyen jellegű kijelentést úgy megfogalmazni, hogy elkerüljük a félreértést. Mi ezzel *nem* osztjuk két csoportba a struktúra és a viselkedés különféle jellemzőit, azt állítva, hogy a gének hordozzák emezeket, a hagyomány pedig amazokat. *Valamennyi* jellemzőben közreműködik mindkét továbbító mechanizmus, csak a kettőnek az egyensúlya és a kettő közötti kölcsönhatás pontos jellege jellemzőnként mindig más. Erről a kérdésről a legjobb általunk ismert anyag Dobzhanskyé (1956).

[15] Itt mi Romer futólag odavetett elképzelését részletesebben kifejtjük. Lásd még Oakley (1961).

[16] L. S. B. Leakey 1963. március 26-án, a Cornell Egyetemen tartott előadásában fényképet mutatott egy nagyon korai kelet-afrikai lelőhelyen kiásott kőből emelt falgyűrűről; az előadást követő beszélgetés során gúnyosan emlékezett meg arról a hagyományos elképzelésről, mely szerint őseinknek nem volt otthonuk mindaddig, amíg barlangokba nem húzódtak.

[17] Az utóbbit illetően különösen meggyőzőek G. W. Hewes (1961) fejtegetései.

[18] Ez az értelmezés az evolúció okozati összefüggéseinek alapvető (természetesen nem egyetlen) irányát illetően határozottan inkább az „exogén", mint az „endogén" elméletet fogadja el. (Lásd Hewes, 1961, 689). Megközelítési módunk általában egyezik Washburn újabb elgondolásaival (1959; 1960), amelyek szintén exogének.

[19] Sokan állítják, hogy az első nem dögként lelt hús a „lassú vad" volt (*Coon*. 1962, 80). Egyetértünk a lassú vad fontosságát illetően, egyetlen pontot kivéve: azok a kalandok, amelyek a döntő szerepet játszották a fegyverszállítás kialakulásában, feltétlenül a gyors és a veszélyes, nem pedig lassú és ártalmatlan lényekkel megesett kalandok voltak. Mihelyt a fegyverszállítás kialakult, a fegyvereket nyilvánvalóan a lassú vad ellen is alkalmazták, talán éppen elsősorban ezek ellen. Meg kell említeni még egy tényezőt, amely húst hozott az étrendbe. Oakley (1961, 190) rámutat, hogy az aszályossá váló éghajlat (amelynek hatására pusztulni kezdtek az őserdők), módosíthatta az élőlény bélflóráját és faunáját, aminek következtében bizonyos növényi táplálékok hasznosítása romlott, és emiatt fokozódott a fehérjeéhség.

[20] A protohominoideák életmódjával kapcsolatos találgatásaink részben a mai páviánokra vonatkozó megfigyeléseken alapulnak (Washburn—DeVore, 1961), mivel életfeltételeik a jelek szerint némileg hasonlóak.

De legalábbis egy dologban nagy a különbség: a páviánok meglepő hallgatagsággal tesznek-vesznek. Nagyon ritkán kiáltanak.

[21] Nem állítjuk, hogy a kollektív vadászat előtt nem volt osztozkodás vagy „társadalmasodás". A kölyök szoptatása egy fajta osztozkodás az élelemben; a táplálék-hívás jelzi a táplálékon való osztozkodást is; szétosztásra kerülhetett, esetleg már jóval mindennemű vadászfegyver használata előtt, a főhadiszállásra vonszolt döghús is. A szövegben leírt fejlemények ezeknek az elemeknek az intenzívebbé válását és kidolgozódását jelentik.

[22] Néha tudni vélik, hogy a bonobo, vagyis a törpe csimpánz, a sül, a hörcsög és a kétujjú lajhár is szokott ilyen módon párzani (Coon, 1962, 161). Hewes is utal erre (1961, 696). Ötletünk, amely a közösülési módnak a *Homonidák* fejlődésében betöltött szerepére vonatkozik, tudomásunk szerint eredeti.

[23] Ez nem egészen igaz. Elképzelhető az a megoldás, hogy egy-egy hívás kontinuusan változtatható jellemzőit — mondjuk, a hangmagasságot, a hangerőt vagy a tartamot — megfeleltetik valamely típushelyzet kontinuusan váltakozható jellemzőinek, úgy például a veszélyhívásnak valamilyen specifikus kiejtése esetleg félreérthetetlenül jelentheti ezt: „tizenhetedfokú veszély észak felől háromszáz yardnyira". Ha a rendszer ebben az irányban fejlődött volna, akkor nyitottsága logikailag a méhek táncához hasonlítana (von Frisch, 1950; Lindauer, 1963), ami merőben más, mint az emberi nyelv.

[24] Számos állati kommunikációs rendszert azonban még nem tanulmányoztunk elég alaposan. Bizonyos jelek arra mutatnak, hogy némely verébfélék énekrendszeréről még kiderülhet: szerkezeti elemeik elrendeződése pontosan olyan, amilyen az előnyelvet jellemezte (Lanyon, 1960). Ez természetesen nem jelenti feltétlenül azt, hogy a szóban forgó madarak kommunikációs rendszere útban van az igazi nyelv kifejlődéséhez.

[25] Lásd az 1. jegyzet első bekezdésében idézett irodalmat.

[26] Az írott emberi történelemben némileg hasonló átalakulást figyelhetünk meg a kínai írásjelek fejlődésében. A legkorábbi jelek holisztikusan különböztek egymástól a szem számára: a különböző írásjelek alkotórészei közötti mindennemű vizuális hasonlóság rendszertelen és véletlen volt. Amint azonban a rendszer tovább fejlődött, s folyamatosan mind nagyobb számú írásjelet kellett előállítani, egyszerűen nem lehetett többé egymástól tökéletesen különböző újfajta alakzatokat kitalálni. Ehelyett az új jeleket úgy kezdték megszerkeszteni, hogy a régiekből kivont elemeket kapcsolták egymáshoz. Ez a kezdődő „dualitás" azonban, mint gazdaságossági rendszabály, sohasem fejlődött odáig, mint a nyelvek esetében (a beszélt nyelveknél). A nap-

jainkban használatos sok ezer írásjel néhány száz visszatérő részből áll; ezzel szemben bármelyik nyelvben morfémák tízezrei mindössze két tucat fonológiai összetevőből jön létre, lenyűgöző hatékonysággal.

[27] Példa erre a mai amerikai angolban a szó közepén mássalhangzó után álló *t*, illetve *d*. *Matter* és *madder*, *petal* és *pedal*, *atom* és *Adam* akusztikailag nagyon hasonlítanak egymáshoz sok ember beszédében, sőt némelyeknél tökéletesen azonosan hangzanak. Ha ez félreértést okoz, a beszélő tisztább kiejtéssel megismétli a szót vagy körülírja.

[28] Az egyszerre ejtett zárhangok Nyugat-Afrikában a legelterjedtebbek, de előfordulnak Új-Guineában is. A csettintőhangok látszanak a legkevésbé elterjedtnek: csak Dél- és Kelet-Afrikában találhatók, nagyrészt egymással rokonnak ismert nyelvekben.

[29] Erre Washburn mutatott rá egy beszélgetésben a Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research 1960 tavaszi összejövetelén.

[30] Itt és végig mindenütt Simpson (1945) és Le Gros Clark (1955) taxonómiai elnevezéseit alkalmaztuk.

BENCE GYÖRGY — KIS JÁNOS

ENGELS RÉSZE AZ ANTROPOGENEZIS ELMÉLETÉBEN

Barnes, J. A., 1961. Physical and social kinship. Philosophy of Science, 28: 296—299.

Daniel, G., 1964. The idea of prehistory. Harmondsworth.

Darwin, C., (1871) 1961. Az ember származása és a nemi kiválasztás. Budapest.

Eiseley, L. C., 1959. *A. R. Wallace.* Scientific American, 200, 2: 70—84.

Gillispie, C. C., 1958. Lamarck and Darwin in the history of science. American Scientist, 46: 388—409.

Hall, K. R. L., 1963. Tool-using performances as indicators of behavioral adaptability. Current Anthropology, 4: 479—494.

Harris, M., 1968. The rise of antropological theory. New York.

Haeckel, E., (1898) 1968. Über unsere gegenwärtige Kenntnis vom Ursprung des Menschen. Der gerechtfertigte Haeckel. Szerk. *G. Heberer.* Stuttgart.

Huxley, T. H., (1863) 1959. Man's place in nature. Ann Arbor, Mich.

Lévi-Strauss, C., 1967. Les formes élémentaires de la parenté. 2. kiad. Párizs—La Haye.

Lukács Gy., 1965. Az esztétikum sajátossága. I. köt. Budapest.

Marx, 1963. Értéktöbblet-elméletek. III. köt. Budapest.

Marx—Engels, 1957kk. Művei. Budapest. (=MEM 1, 2, 3, stb.)

Marx—Engels 1950. Válogatott levelek. Budapest.

Marx—Engels 1963. Válogatott művek. II. köt. Budapest.

Márkus Gy., 1960. Az ifjú Marx ismeretelméleti nézetei. Magyar Filozófiai Szemle, 4: 413—450.

Morgan, L. H., (1877) 1961. Az ősi társadalom. Budapest.

Noiré, L., 1880. Das Werkzeug und seine Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit. Mainz.

Pitt-Rivers (Lane-Fox), A., (1867—1875) 1906. The evolution of culture and other essays. Oxford.

Tylor, E. B., (1881) 1930. Anthropology. London.

Tylor, E. B., 1891. Primitive culture. 3. kiad. I. köt. London.

Vigotszkij, L. Sz., 1960. Razvityie viszsih pszihicseszkih funkcij. Moszkva.

Wallace, A. R., 1895. Natural selection and tropical nature. 2. kiad. New York—London.

Washburn, S. L., 1968. One hundred years of biological anthropology. One hundred years of anthropology. Szerk. *J. O. Brew*. Cambridge, Mass.

Weiner, J. S., 1955. The Piltdown forgery. London.

1.

K. P. OAKLEY

AZ EMBER DEFINÍCIÓJA

Clark, W. E. Le Gros, 1950. History of the primates. 2. kiad. London.

Dart, R. A., 1950. The predatory implemental technique of *Australopithecus*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 7.

Köhler, W., 1927. The mentality of apes. 2. kiad. London.

Leakey L. S. B., 1948. The early history of man. Science News, 17.

Reichenow, E., 1920. Archiv für Protistenkunde, 41, 1.

Yerkes, R. M.—A. W. Yerkes, 1929. The great apes. New Haven.

Zuckerman, S., 1950. Taxonomy and human evolution. Biological Review, 25.

2.

G. A. BARTHOLOMEW, JR. — J. B. BIRDSELL

AZ ÖKOLÓGIA ÉS A PROTOHOMINIDÁK

Allee, W. C.—A. E. Emerson—O. Park—T. Park—K. P. Schmidt, 1949. Principles of animal ecology. Philadelphia.

Barbour, G. B., 1949. Ape or man? Ohio Journal of Science, 49: 129—145.

Bartholomew, G. A., Jr.—H. C. Caswell Jr., 1951. Locomotion in kangaroo rats and its adaptive significance. Journal of Mammalogy, 32: 155—169.

Bates, M., 1953. Human ecology. Anthropology today. Szerk. *A. Kroeber*. Chicago.

Bodenheimer, F. S., 1938. Problems of animal ecology. London.

Breuil, H., 1948. Ancient raised beaches and prehistoric civilizations in South Africa. South African Journal of Science, 44: 61—74.

Broom, R., 1950. The genera and species of the South African ape-man. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 8: 1—13.

Burt, W. H., 1943. Territoriality und home range concepts as applied to mammals. Journal of Mammalogy, 24: 346—352.

Burt, W. H., 1949. Territoriality. Journal of Mammalogy, 30: 25—27.

Calhoun, J. B., 1952. The social aspects of population dynamics. Journal of Mammalogy, 33: 139—159.

Carpenter, C. R., 1934. A field study of the behavior and social relations of howling monkeys. Comparative Psychology Monographs, 10.

Carpenter, C. R., 1940. A field study of the behavior and the social relations of the gibbon. Comparative Psychology Monographs. 16.

Carpenter, C. R., 1942. Societies of monkeys and apes. Biological Symposia, 8: 177—204.

Carter, G. S., 1951. Animal evolution. London.

Castetter, E. F.—W. H. Bell., 1942. Pima and Papago indian agriculture. Albuquerque.

Cole, La Mont C., 1951. Population cycles and random oscillations. Journal of Wildlife Management, 15: 233—252.

Collias, N. E.—C. Southwick, 1952. A field study of population density and social organization in howling monkeys. Proceedings of the American Philosophical Society, 96: 143—156.

Darling, F. F., 1937. A herd of red deer. London.

Darling, F. F., 1938. Bird flocks and the breeding cycle. Cambridge.

Dart, R. A., 1948. A promethean *Australopithecus* from. Makapansgat Valley. Nature, 162: 375—376.

Dart, R. A., 1949. The predatory implemental technique of *Australopithecus:* American Journal of Physical Anthropology, N. S. 7: 1—38.

De Chardin, P. T., 1952. On the zoological position and evolutionary significance of australopithecines. Transactions of the New York Academy of Sciences, Ser. II. 14: 208—210.

Deevey, E. S., Jr., 1951. Recent textbooks of human ecology. Ecology, 32: 347—351.

Edinger, T., 1948. Evolution of the horse brain. Geological Society of America Memoirs, 25: 1—177.

Errington, P. A., 1946. Predation and vertebrate populations. Quarterly Review of Biology, 21: 144—177; 221—245.

Evans-Pritchard, E. E., 1940. The Nuer. London.

Fisher, E. M., 1939. Habits of the southern sea otter. Journal of Mammalogy, 20: 21—36.

Hatt, R. T., 1932. The vertebral columns of ricochetal rodents. Bulletin of the American Museum of Natural History, 63: 599—738.

Krzywicki, L., 1934. Primitive society and its vital statistics. London.

Lack, D., 1945. The Galapagos finches *(Geospizinae)* Occasional Papers of the California Academy of Sciences, 21: 1—151.

Le Gros Clark, W. E., 1949. New paleontological evidence bearing on the evolution of the *Hominoidea.* Quarterly Journal of the Geological Society of London, 105: 225—264.

Mackintosh, N. A.—J. F. G. Wheeler, 1929. Southern blue and fin whales. Discovery Reports, 1: 257—540.

Mohr, C. O., 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. American Midland Naturalist, 37: 223—249.

Nice, M. M., 1941. The role of territory in bird life. American Midland Naturalist, 26: 441—487.

Nissen, H. W., 1951. Social behavior in primates. Comparative Psychology. Szerk. *C. P. Stone*. New York.

Noble, G. K., 1939. The experimental animal from the naturalist's point of view. American Naturalist, 73: 113—126.

Pearson, O. P., 1948. Metabolism and bioenergetics. Scientific Monthly, 66: 131—134.

Scholander, P. F.—R. Hock—V. Walters—L. Irving, 1950. Adaptation to cold in arctic and tropic mammals. Biological Bulletin, 99: 259—271.

Simpson, C. G., 1944. Tempo and mode in evolution. New York.

Steward, J. H., 1938. Basin-plateau aboriginal sociopolitical groups. Washington.

Tindale, N. B., 1949. Large biface implements from Mornington Island. Records of the South Australian Museum, 9: 157—166.

Yerkes, R. M., 1939. Social dominance and sexual status in the chimpanzee. Quarterly Review of Biology, 14: 115—136.

3.

S. L. WASHBURN — F. C. HOWELL

AZ EMBERI FEJLŐDÉS ÉS A KULTÚRA

Anthony, J., 1958. La réalisation du cerveau humain. Les Processus de l'hominisation. Paris.

Bartholomew, G. A., Jr.—J. B. Birdsell: 1953. Válogatásunk 2. tanulmánya.

Brain, C. K., 1958. The Transvaal ape-man-bearing cave deposits. Transvaal Museum Memoir, 11.

Brain, C. K.— C. van Riet Lowe—R. A. Dart, 1955. Kafuan stone artifacts in the post-australopithecine breccia at Makapansgat. Nature, 175: 16—18.

Broom, R.—J. T. Robinson, 1950. Man contemporaneous with the Swartkrans ape-man. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 8: 151—155.

Broom, R.—G. W. H. Scheppers, 1946. The South African fossil ape-man. The *Australopithecinae*. Transvaal Museum Memoir, 2.

Dart, R. A., 1926. Taungs and its significance. Natural History, 26: 315—327.

Dart, R. A., 1949. The predatory implemental technique of *Australopithecus*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 7: 1—38.

Dart, R. A., 1953. The predatory transition from ape to man. International Anthropological and Linguistic Review, 1: 201—218.

Dart, R. A., 1955. Cultural status of the South African man-apes. Annual Report of the Smithsonian Institution, 1955: 317—338.

Dart, R. A., 1957. The osteodontokeratic culture of *Australopithecus prometheus*. Transvaal Museum Memoir 10.

Darwin, C., 1961. Az ember származása. Budapest.

Darwin, C., 1958. Darwin's century. New York.

Heberer, G., 1949. Die unmittelbaren Vorfahren des *Homo sapiens*. Universitas, 4: 1465—1477.

Heberer, G., 1950. Das Präsapiens-Problem. Moderne Biologie. Berlin.

Howell, F. C., 1954. Hominids, pebble-tools and the African Villafranchian. American Anthropologist, 61: 378—386.

Howell, F. C., 1955. The pelvic remains of *Australopithecus*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 13: 396. (Kivonat).

Howell, F. C., 1959*a*. The Villafranchian and human origins. Science, 130: 831—844.

Howell, F. C., 1959*b*. European and Northwest African Middle Pleistocene hominids. Current Anthropology, 1.

Huxley, T. H., 1863. Man's place in nature. London.

Keith, A., 1931. New discoveries relating to the antiquity of man. London.

Leakey, L. S. B., 1957. Preliminary report on a Chellean I. living site at BK II, Olduvai Gorge, Third Pan-African Congress on Prehistory. Szerk.: J. D. Clark. London.

Leakey, L. S. B., 1958. Recent discoveries at Olduvai Gorge, Nature, 181: 1099—1103.

Leakey, L. S. B., 1959*a*. The newly-discovered skull from Olduvai. Illustrated London News, 235: 288—289.

Leakey, L. S. B., 1959*b*. A new fossil skull from Olduvai. Nature, 184: 491—493.

Le Gros Clark, W. E., 1952. Hominid characters of the australopithecine dentition. Journal of the Royal Anthropological Institute 80: 37—54.

Le Gros Clark, W. E., 1955*a*. The *Os innominatum* of the recent *Pongidae*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 13: 19—27.

Le Gros Clark, W. E., 1955*b*. The fossil evidence for human evolution. Chicago.

Marks, P., 1953. Preliminary note on the discovery of a new jaw of *Meganthropus*. Indonesian Journal for Natural Science, 109: 26—33.

Mednick, L. W., 1955. The evolution of the human Ilium. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 13: 203—216.

Movius, H. L., 1944. Early man and Pleistocene stratigraphy in Souther and Eastern Asia. Cambridge, Mass.

Movius, H. L., 1948. The Lower Paleolithic cultures of Southern and Eastern Asia. Transactions of the American Philosophical Society. N. S. 38: 329—420.

Napier, J. R.—P. R. Davies, 1959. The forelimb skeleton and associated remains of *Proconsul africanus*. London.

Oakley, K. P., 1954. Skill as a human possession. History of technology. I. köt. Szerk.: *C. J. Singer*. Oxford.

Oakley, K. P., 1955. Fire as a paleolithic tool and weapon. Proceedings of the Prehistorical Society, 21: 36—48.

Oakley, K. P., 1956*a*. The earliest tool-makers. Antiquity 30: 4—8.

Oakley, K. P., 1956*b*. The earliest fire-makers. Antiquity 30: 102—107.

Oakley, K. P., 1957. Tools makyth man. Antiquity, 31: 199—209.

Oakley, K. P., 1958. L'utilisation du feu par l'homme. Les Processus de l'hominisation. Paris.

Penfield, W.—T. Rasmussen, 1952. The cerebral cortex of man. New York.

Robinson, J. T., 1953*a*. *Telanthropus* and its phylogenetic significance. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 11: 445—501.

Robinson, J. T., 1953*b*. *Meganthropus*, australopithecines and homonids. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 11: 1—38.

Robinson, J. T., 1954*a*. Prehominid dentition and hominid evolution. Evolution, 8: 324—334.

Robinson J. T., 1954*b*. Phyletic lines in the prehominids. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, 46: 269—273.

Robinson, J. T., 1954*c*. The genera and species of the *Australopithecinae*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 12: 181—200.

Robinson, J. T., 1955. Further remarks on the relationship between „*Megantropus*" and the australopithecines. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 13: 429—445.

Robinson, J. T., 1956. The dentition of the *Australopithecinae*. Transvaal Museum Memoir, 9.

Robinson, J. T., 1958. The Sterkfontein tool-maker. The Leech. 28: 94—100.

Robinson, J. T.. 1959. A bone implement from Sterkfontein. Nature, 184: 583—585.

Robinson, J. T.—R. J. Mason, 1957. Occurence of stone artifacts with *Australopithecus* at Sterkfontein. Nature, 180: 521—524.

Schultz, A. H., 1936. Characters common to higher primates and characters specific for man. Human Biology, 11: 259—283; 425—455.

Straus, W. L., Jr., 1940. The posture of the great ape hand in locomotion. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 27: 199—207.

Straus, W. L., Jr., 1942. Rudimentary digits in primates. Quarterly Review of Biology, 17: 228—243.

Straus, W. L., Jr., 1949. The riddle of man's ancestry. Quarterly Review of Biology, 24: 200—223.

Vallois, H. V., 1949. L'origine de l' *Homo sapiens*. Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, 228: 149—151.

Vallois, H. V.: 1954. Neandertals and presapiens. Journal of the Royal Anthropological Institute, 84: 111—130.

Vallois, H. V., 1955. Ordre des Primates. Traité de Zoologie, XVII. köt. Paris.

Vallois, H. V., 1958. La grotte de Fontéchevade. Archives de l'Institut de Paléontologié Humaine, 29: 1—164.

Von Koenigswald, G. H. R. 1949. The discovery of early man in Java and Southern China. Early man in the Far East. Szerk. *W. W. Howells*. Studies in Physical Anthropology, 1.

Washburn, S. L., 1950. The analysis of primate evolution. Cold Springs Harbor Symposia on Quantitative Biology. 15: 67—78.

Washburn, S. L., 1957. Australopithecines: the hunter or the hunted? American Anthropologist, 59: 612—614.

Washburn, S. L., 1959. Speculations on the interrelations of the history of tools and biological evolution. The evolution of man's capacity for culture. Szerk. J. N. *Spuhler*. Detroit.

Washburn, S. L.—V. Avis, 1958. Behavior and evolution. Szerk. *A. Roe—G. G. Simpson*. New Haven.

Weidenreich, F., 1913. Über das Huftbein und das Becken der Primaten. Anatomischer Anzeiger, 44: 479—513.

Weidenreich, F., 1941*a*. The extremity bones of *Sinanthropus pekinensis*. Palaentologica sinica, 116.

Weidenreich, F., 1941*b*. The brain and its role in the phylogenetic transformation of human skull. Transactions of the American Philosophical Society, N. S. 31: 321—442.

Weidenreich, F., 1947. The trend of human evolution. Evolution, 1: 221—236.

Weidenreich, F., 1948. About the morphological character of the australopithecine skull. Robert Broom Commemorative Volume. Cape Town.

Wymer, J., 1958. Further work at Swanscombe, Kent. The Archeological News Letter, 6: 190—191.

Yerkes, R. M.. 1943. Chimpanzees. New Haven.

Zapfe, H., 1958. The skeleton of *Pliopithecus*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 16: 441—457.

Zuckerman, S., 1951. *An* ape or *the* ape? Journal of the Royal Anthropological Institute, 81: 57—68.

Zuckerman, S., 1954. Correlation of change in the evolution of higher primates. Evolution as a process. Szerk. *J. Huxley*. London.

4.

G. F. HRUSZTOV

AZ ANYAGI TERMELÉS KELETKEZÉSÉHEZ

Adam, K. D., 1951. Der Waldelephant von Lehringen, Quartär, 4.

Bartholomew, G. A., Jr.—J. B. Birdsell, 1953. Válogatásunk 2. tanulmánya.

Boriszkovszkij, P. I., Nacsalnyij etap pervobitnovo obscsesztva. Leningrád.

Boriszkovszkij, P. I., 1957. Drevnyejseje prosloje cselovecsesztva. Leningrád.

Brain, C. K.—C. van R. Lowe—R. A. Dart, 1955. Kafuan stone artifacts in the post-australopithecine breccia at Makapansgat. Nature, 175: 16.

Broom, R.—G. W. Scheppers, 1946. The South African fossil apemen, the *Australopithecinae*, Transvaal Museum Memoir, 2.

Dart, R. A., 1949. The predatory implemental technique *Australopithecus*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 7: 1—38.

Dart, R, A., 1955. The first australopithecine fragment from the Makapansgat pebble-culture stratum. Nature, 176: 170.

Dart, R. A., 1957. The osteodontokeratic culture of *Australopithecus prometheus*, Transvaal Museum Memoir, 6.

Engels, 1955. Dialektik der Natur. Berlin.

Fabri, K. E., 1958. Szovjetszkaja antropologija. 1.

Gremjackij, M. A., 1954. Kak proizosol cselovek. Moszkva.

Jakimov, B. P., 1951. Rannyije sztagyii antropogeneza: Proiszhozsgyenyije cseloveka i drevnyeje rasszelenyije cselovesztva. Moszkva.

Jacob-Friesen, K. H., 1949. Grosswildjäger des Eiszeitalters: Kosmos, 11.

Ladigina-Kotsz, N. N., 1958. Razvityije pszihiki v processze evoljucii organyizmov. Moszkva.

Leakey, L. S. B., 1959. A new fossil skull from Olduvai. Nature, 184: 491—493.

Nyeszturh, M. F.,1958. Proiszhozsgyenyije cseloveka. Moszkva.

Protaszenja, F. P., 1959. Proiszhozsgyenyije szoznanyija. Minszk.

Robinson, J. T., 1959. A bone implement from Sterkfontein. Nature, 184: 583—585.

Roginszkii, J. J., 1948. Novije tyeorii proiszhozsgyenyija cseloveka. Moszkva.

Roginszkij, J. J., 1951. Proiszhozsgyenyije cseloveka i drevnyeje rasszelenyije cselovecsesztva. Moszkva.

Roginszkij, J. J.—M. G. Levin, 1955. Osznovi antropologii. Moszkva.

Seiwert, P. S., 1926. Die Bagielli. Anthropos, 21.

Smidt, G. A., 1947. Rol truda v sztanovlenyii cseloveka. Moszkva.

Szemjonov, Sz. A., 1957. Matyeriali i isszledovanyija po archeologii SZSZSZR, 54.

Szemjonov, J. J., 1956. Ucsonnije Zapiszki Krasznojarszkovo Pedagogicseszkovo Insztyituta, 6.

Tolsztov, Sz. P., 1931. Problemi dorodovovo obscsesztva: Szovjetszkaja etnografija. 1931. 3—4.

Zotz, L. F., 1951. Altsteinzeitkunde Mitteleuropas. Stuttgart.

5.

P. V. TOBIAS

AZ *AUSTRALOPITHECUS BOISEI* ÉS ÁLTALÁBAN AZ *AUSTRALOPITHECUS-FÉLÉK* KULTURÁLIS STÁTUSA

Arambourg, C., 1958. Les stades évolutifs de l'humanité. The Leech, 28: 106—111.

Bartholomew, G. A. Jr.,—J. B. Birdsell, 1953. Válogatásunk 2. tanulmánya.

Brain, C. K., 1958. The Transvaal ape-man-bearing cave deposits. Transvaal Museum Memoir, 11.

Brain, C. K.—C. van Riet Lowe—R. A. Dart, 1955. Kafuan stone artifacts in the post-australopithecine breccia at Makapansgat. Nature, 175: 16.

Chopra, S. R. K., 1961. The angle of pelvic torsion in the primates. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, 51: 268—274.

Chopra, S. R. K., 1962. The innominate bone of the *Australopithecinae*. Bibl. primat., 1: 93—102.

Clark, J. D., 1961. Sites yielding hominid remains in Bed I. Olduvai Gorge. Nature, 189: 903—904.

Clark, J. D., 1962. The problem of the pebble-cultures. VI. Congr. Internaz. delle Scienze Preistoriche Protostoriche. I. köt. Roma.

Clark, J. D., 1963. Ecology and culture in the African Pleistocene. African Journal of Science, 59: 353—366.

Dart, R. A., 1926. Taungs and its significance. Natural History, 26: 315—327.

Dart, R. A., 1929. A note on the Taungs skull. South African Journal of Science, 26: 648—658.

Dart, R. A., 1955*a*. *Australopithecus prometheus* and *Telanthropus capensis*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 13: 67—96.

Dart, R. A., 1955*b*. The first australopithecine fragment from the Makapansgat pebble-culture stratum. Nature, 176: 170.

Dart, R. A., 1957. The osteodontokeratic culture of *Australopithecus prometheus*. Transvaal Museum Memoir, 10.

Howell, F. C., 1965. Early man. New York.

Inskeep, R. R., 1959. Prehistory: Central and West Africa. Encyclopaedia Britannica.

Khroustov, H. F., 1964. Formation and highest frontier of the implemental activity of anthropoids. VII. Mezsdunarodnij Kongressz Antropologicseszkih i Etnograficseszkih Nauk. III. köt. Moszkva.

Koenigswald, G. H. R. von, 1961. *Australopithecus* und das Problem der Geröllkulturen. Deutsche Gesellsch. Anthrop,, April: 139—152.

Leakey, L. S. B., 1959. A new fossil skull from Olduvai. Nature, 184: 491—493.

Leakey, L. S. B., 1960*a*. From the Taungs skull to the „Nutcracker Man". Illustrated London News, jan. 9.: 44.

Leakey, L. S. B., 1960*b*. The affinities of the new Olduvai australopithecine. Nature, 186: 456—458.

Leakey, L. S. B., 1960*c*. Recent discoveries at Olduvai Gorge. Nature, 188: 1050—1052.

Leakey, L. S. B., 1961*a*. New links in the chain of human evolution. Illustrated London News, March. 4: 346—348.

Leakey, L. S. B., 1961*b*. New finds at Olduvai Gorge. Nature, 189: 649—650.

Leakey, L. S. B., 1961*c*. The juvenile mandible from Olduvai. Nature, 191: 417—418.

Leakey, L. S. B.—P. V. Tobias—J. R. Napier, 1964. A new species of the genus *Homo* from Olduvai Gorge. Nature, 202: 7—9.

Napier, J. R., 1959. Fossil matecarpals from Swartkrans. Fossil Mammals of Africa, 17.

Oakley, K. P., 1954. The dating of the *Australopithecinae* of Africa. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 12: 9—28.

Oakley, K. P., 1956. The earliest tool-makers and the earliest firemakers. Antiquity, 30: 4—8; 102—107.

Oakley, K. P., 1962. Dating man's emergence. Advancement of Science, 18: 415—426.

Oakley, K. P., 1964. Frameworks for dating fossil man. London.

Robinson, J. T., 1963. Adaptive radiation in the australopithecines. African ecology and human evolution. Szerk. *F. C. Howell—F. Bourlière.*

Robinson, J. T.—R. J. Mason, 1957. Occurence of stone artifacts with *Australopithecus* at Sterkfontein. Nature, 180: 521—524.

Robinson, J. T.—R. J. Mason, 1962. Australopithecines and artifacts at Sterkfontein. S. Afr. Archeol. 17: 87—125.

Tobias, P. V., 1964*a*. The Olduvai Bed I hominine. Nature, 202: 3—4.

Tobias, P. V., 1964*b*. The early hominid remains from Tanganyika. VII. Mezsdunarodnij Kongressz Antropologicseszkih i Etnograficseszkih Nauk. III. köt. Moszkva.

Tobias, P. V., 1965*d*. *Homo habilis*. Festschrift for J. Comas. Szerk.: *S. Genoves*. Mexico City.

Tobias, P. V., 1965*b*. New discoveries in Tanganyika. Current Anthropology, 6: 391—399.

Tobias, P. V., 1965*c*. Early man in East Africa. Science, 149: 22—33.

Tobias, P.V., 1965*d*. Reply to Robinson. Current Anthropology, 6: 406—411.

Tobias, P. V., 1965*e*. *Australopithecus, Homo habilis*, tool-using and tool-making. S. Afr. Archeol. Bull. 20: 167—192.

Washburn, S. L., 1959. Speculations of the interrelations of the history of tools and biological evolution. Human Biology, 31: 21—31.

Washburn, S. L.—I. DeVore, 1961. Válogatásunk 11. tanulmánya.

Washburn, S. L.—F. C. Howell, 1960. Válogatásunk 3. tanulmánya.

6.

JANE B. LANCASTER

A SZERSZÁMHASZNÁLÓ VISELKEDÉS FEJLŐDÉSÉRŐL

Biberson, P., 1961. La Paléolithique inférieur du Maroc. Pub. Serv. Antiquités Maroc, 17.

Buettner-Janusch, J.—V. Buettner-Janusch: 1964. Hemoglobins of primates. Evolutionary and genetic biology of primates, II. köt. Szerk. *J. Buttner-Janusch.* New York.

Chance, M. R. A., 1960. Köhler's chimpanzees. Man, 60: 130—135.

Chiarelli, B., 1962. The cromosomes of anthropoid apes and man. Caryologia, 15: 99—121.

Cooke, H. B. S., 1963. Pleistocene mammal faunas of Africa. African ecology and human evolution. Szerk. *F. C. Howell—F. Bourlière.* Chicago.

Dunn, F. L., 1966. Patterns of parasitism in primates. Folia Primatologia, 4: 329—345.

Emlen, J. T., 1962. The display of gorilla. Proceedings of the American Philosophical Society, 106: 516—519.

Evernden, J. F.—G. H. Curtis, 1965. Potassium-argon dating of Late Cenozoic rocks. Current Anthropology, 6: 343—385.

Fleischer, R. L.—L. S. B. Leakey—P. B. Price—R. M. Walker, 1965. Fission-track dating of Bed I Olduvai Gorge. Science, 148: 72—74.

Franks, D., 1963. The blood groups in primates. Zoological Society of London Symposia, 10: 221—250.

Glickman, S. E.—R. W. Sroges, 1966. Curiosity in zoo animals. Behaviour, 26: 151—188.

Goodall, J. M., 1962. Nest building behavior in free-ranging chimpanzees. Annals of the New York Academy of Science, 102: 455—467.

Goodall, J. M., 1963. Feeding behavior of wild chimpanzees. Zoological Society of London Symposia, 10: 39—48.

Goodall, J. M., 1965. Chimpanzees of the Gombe Stream Reserve. Primate behavior. Szerk. *I. DeVore.* New York.

Goodman, M., 1964. Serological analysis of the phyletic relationships of recent hominoids. Human Biology, 35: 377—436.

Grand, T. I., 1964. The functional anatomy of the shoulder of the chimpanzee. Berkeley, Cal.

Hafleigh, A. S.—C. A. Williams, Jr., 1966. Antigenic correspondence of serum albumins among the primates. Science, 151: 1530—1535.

Hall, K. R. L., 1963*a*. Observational learning in monkeys and apes. British Journal of Psychology, 54, 3: 201—226.

Hall, K. R. L., 1963*b*. Tool-using performances as indicators of behavioral adaptability. Current Anthropology, 4: 479—494.

Hamburg, D. A., 1963. Emotions in the perspective of human evolution. Expression of the emotion of man. Szerk. *P. H. Knapp.* New York.

Hay, R. L., 1963. Stratigraphy of Beds I—IV of Olduvai Gorge. Science, 139: 829—833.

Hayes, K. J.—C. Hayes, 1952. Imitation in a home-raised chimpanzee. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 45: 450—459.

Hsiung, G. D.—F. L. Black—J. R. Henderson, 1964. Susceptibility of primates to viruses. Evolutionary and genetic biology of primates. II. köt. Szerk. *J. Buettner-Janusch.* New York.

Isaac, G., 1965. The stratigraphy of Peninj Beds. Quaternaria, 7: 101—130.

Keith, A., 1932. The antiquity of man. I. köt. Philadelphia.

Klinger, H. P.—J. L. Namerton—D. Mutton—E. M. Lang, 1963.

The chromosomes of the *Hominoidea*. Classification and human evolution. Szerk. *S. L. Washburn*. Chicago.

Köhler, W., 1925. The mentality of apes. New York.

Kortlandt, A.—M. Kooij, 1963. Protohominid behaviour in primates. The primates. Szerk. *J. Napier—N. A. Barnicot*. London.

Leakey, M. D., 1966. Review of the Oldowan culture. Nature, 210: 462—466.

Leakey, L. S. B., 1965. Olduvai Gorge 1951—1961. I. köt. Cambridge.

Leakey, L. S. B.—M. D. Leakey, 1965. Személyes közlés. Idézi Isaac, 1965, 118.

Le Gros Clark, W. E., 1962. The antecedents of man. 2. kiad. Edinburgh.

Mason, R., 1962. Prehistory of the Transvaal. Witwatersrand.

Menzel, E. W., Jr., 1966. Responsiveness to objects of free-ranging Japanese monkeys. Behaviour, 26: 130—150.

Montagna, W.—R. A. Ellis, 1963. New approaches to the study of the skin of primates. Evolutionary and genetic biology of primates. I. köt. Szerk. *J. Buettner-Janusch*. New York.

Napier, J. R., 1962. Fossil hand bones from Olduvai Gorge. Nature, 196: 409—411.

Napier, J. R., 1964. The evolution of bipedal walking in the hominids. Archives de Biologie, 75: Suppl.

Oakley, K. P., 1954. Skill as a human possession. A history of technology. I. köt. Szerk. *C. Singer*. Oxford.

Robinson, J. T. 1963. Adaptive radiation in the australopithecines. African ecology and human evolution. Szerk. *F. C. Howell—J. Bourlière*. Chicago.

Sarich, V., 1966. Quantitative immunochemistry and the evolution of *Anthropoidea*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 25: 208.

Schaller, G., 1963. The mountain gorilla. Chicago.

Schenkel, R., 1964. Zur Ontogenese des Verhaltens bei Gorilla und Mensch. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, 54: 233—259.

Schiller, P. H., 1957. Innate motor action as a basis for learning. Instinctive behavior. Szerk. *C. H. Schiller*, New York.

Simons, E. L., 1963. A critical reappraisal of tertiary primates. Evolutionary and genetic biology of primates. I. köt. Szerk. *J. Buettner-Janusch*. New York.

Simons, E. L.—D. R. Pilbeam, 1965. A preliminary revision of *Dryopithecinae, Pongidae, Anthtropoidae*. Folia Primatologia, 3: 81—152.

Tobias, P. V., 1963. The cranial capacity of *Zinjanthropus* and other australopithecines. Nature, 197: 743—746.

Tobias, P. V., 1964. The Olduvai Bed I hominine. Nature, 202: 3—4.

Washburn, S. L.. 1963*a*. Behavior and human evolution. Classification and human evolution. Szerk. *S. L. Washburn*. Chicago.

Washburn, S. L., 1963*b*. Comment. Current Anthropology, 4: 492.
Washburn, S. L.—P. Jay, 1967. More on tool-use among primates. Current Anthropology, 8: 253—254.
Yerkes, R. M.—A. W. Yerkes, 1929. The great apes. New Haven.
Zeuner, F. E., 1959. The Pleistocene period. London.
Zuckerkandl, E., 1963. Perspectives in molecular anthropology. Classification and human evolution. Szerk. *S. L. Washburn*. Chicago.

7.

K. P. OAKLEY

AZ EMBER, AZ ÜGYES SZERSZÁMKÉSZÍTŐ

Goodall, J., 1964. Tool-using and aimed throwing in a community of free-living chimpanzees. Nature, 201: 1264—1266.
Lawick-Goodall, J. Van, 1967. My friends the wild chimpanzees. Washington.
Holloway, R., 1969. Culture: the human domain. Current Anthropology.
Köhler, W., 1927. The mentality of apes. 2. kiad. New York.
Leakey, M. D., 1967. A preliminary survey of the cultural material form Beds I and II, Olduvai Gorge. Background to evolution in Africa. Szerk. *J. D. Clark*. Chicago.
Leakey, L. S. B., 1968. Bone-smashing by Late Miocene *Hominidae*. Nature, 218:528—530.
Le Gros Clark, W. E., 1949. History of the primates. 2. kiad. London.
Oakley, K. P., 1949. Man the tool-maker. London.
Oakley, K. P., 1951. Válogatásunk 1. tanulmánya.
Oakley, K. P., 1954. Skill as a human possession. A history of technology. I. köt. Szerk. *C. Singer*. Oxford.
Oakley, K. P., 1961. On man's use of fire. The social life of early man. Szerk. *S. L. Washburn*. Chicago.

9.

E. MAYR

A *HOMINIDA*-VONAL EVOLÚCIÓS TRENDJEI

Bartholomew, G. A., Jr.—J. B. Birdsell, 1953. Válogatásunk 2. tanulmánya.
Haldane, J. B. S., 1949. Suggestions as to quantitative measurement of rates of evolution. Evolution, 3: 51—56.

Kipp, F. A., 1955. Die Entstehung der menschlichen Lautbildungsfähigkeit. Experientia, 11: 89—94.

Kummer, B., 1953. Untersuchungen über die Entwicklung der Schädelform. Abhandlungen der exakten Biologie, 3: 1—44.

Mayr, E., 1950. Taxonomic categories in fossil hominids. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 15: 109—118.

Starck, D., 1960. Das *Cranium* eines Schimpansenfetus. Morphologisches Jahrbuch, 100: 559—644.

Strack, D., 1962. Der heutige Stand des Fetalisationsproblems. Hamburg.

Waddington, C. H., 1960. The ethical animal. London.

Washburn, S. L.: 1950. The analysis of primate evolution. Cold Springs Harbor Symposia on Quantitative Biology, 15: 67—78.

Weidenreich, F., 1941. The brain and its role in the phylogenetic transformation of the human skull. Transactions of the American Phylosophical Society, N. S. 31: 321—342.

10.

W. ETKIN

A TÁRSAS VISELKEDÉS ÉS AZ EMBER SZELLEMI KÉPESSÉGEINEK FEJLŐDÉSE

Allee, W. C., 1951. Cooperation among animals. New York.

Bartholomew, G. A., Jr.—J. B. Birdsell, 1953. Válogatásunk 2. tanulmánya.

Beach, F. A., 1948. Hormones and behavior. New York.

Beach, F. A., 1950. The mechanism of estrogen-induced dominance in chimpanzees. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 43: 181—193.

Black, D., 1934. On the discovery of *Sinanthropus pekinensis*. Roy. Soc. London, Trans. B., 223: 57—120.

Carpenter, C. R., 1934. A field study of the behavior and social relations of howling monkeys. Comparative Psychology Monographs, 10.

Carpenter, C. R., 1942. Sexual behavior of free-ranging rhesus monkeys. Journal of Comparative Psychology, 33: 113—142.

Chance, M. R. A.—A. P. Mead, 1953. Social behavior and primate evolution. Evolution. Szerk. *R. Brown—J. F. Donielli.*

Crawford, M. P., 1940. The relation between social dominance and the menstrual cycle in female chimpanzees. Journal of Comparative Psychology, 30: 483—513.

Darling, F. F., 1937. A herd of red deer. New York.

Dart, R. A., 1949. The predatory implemental technique of *Australopithecus*. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 7: 1—38.

Darwin, C., 1871. The descent of man.

Dobzhansky, T., 1937. Genetics and the origin of species. New York.

Dobzhansky, T.—M. F. Ashley Montagu, 1947. Natural selection and the mental capacities of mankind. Science, 105: 587—590.

Eiseley, L., 1953. Fossil man. Scientific American, 189, 6: 65—72.

Ford, C.—F. A. Beach, 1951. Patterns of sexual behavior. New York.

Hayes, C., 1951. The ape in our house. New York.

Huxley, J., 1941. Man stands alone. New York.

Jackson, H., 1951. The clever coyote. Washington.

Keith, A., 1949. A new theory of human evolution. New York.

Kellog, W. N.—L. A. Kellog, 1933. The ape and the child. New York.

Köhler, W., 1925. The mentality of apes. New York.

Mayr, E., 1942. Systematics and the origin of species. New York.

Mead, M., 1949. Male and female. New York.

Montagu, A., 1960. On being human. New York.

Montagu, A., 1960. An introduction to physical anthropology. 3. kiad. Springfield, Ill.

Murie, A., 1944. The wolves of Mount McKinley. Washington.

Nissen, H. W., 1931. A field study of the chimpanzee. Comparative Psychology Monographs, 8.

Nissen, H. W., 1951. Social behavior in primates. Comparative psychology. Szerk. *C. P. Stone*. 3. kiad. New York.

Read, C., 1920. The origin of man and his superstitions. Cambridge.

Scheffer, V. B.—K. W. Kenyon, 1952. The fur seal comes of age. National Geographical Magazine, 101: 491—512.

Scott, J. P., 1944. An experimental test of the theory that social behavior determines social organization. Science, 99: 42—43.

Seton, E. T., 1929. Lives of game animals. New York.

Simpson, G. G., 1949. The meaning of evolution. New Haven.

Tappen, N. C., 1953. A mechanistic theory of human evolution. American Anthropologist, 55: 605—607.

Tinbergen, N., 1951. The study of instinct. Oxford.

Tinbergen, N., 1953. Social behavior in animals. London.

Weidenreich, F., 1946. Apes, giants and man. Chicago.

Weidenreich, F., 1947. The trend of human evolution. Evolution, 1: 221—236.

Yerkes, R. M., 1939. Social dominance and sexual status in the chimpanzee. Quarterly Review of Biology, 14: 115—136.

Yerkes, R. M., 1943. Chimpanzees. New Haven.

Yerkes, R. M.—M. Tomilin, 1935. Mother-infant relations in chimpanzees. Journal of Comparative Psychology, 20: 321—359.

Young, S. P.—E. Goldman, 1944. The wolves of North America. Washington.

Zuckerman, S., 1932. The social life of monkeys and apes. New York.

11.

S. L. WASHBURN — I. DEVORE

A TÁRSADALMI VISELKEDÉS — A PÁVIÁNOK ÉS AZ EMBER ELŐDEI

Altmann, S., 1960. A field study of the sociobiology of rhesus monkeys. Disszertáció, Harvard University.

Asdell, S. S., 1946. Patterns of mammalian reproduction. Ithaca, N. Y.

Beach, F. A., 1947. Evolutionary changes in the physiological control of mating behavior in mammals. Psychological Review, 54: 297—315.

Bourlière, F., 1956. The natural history of mammals. New York.

Bowlby, J., 1953. Child care and the growth of love. Harmondsworth.

Burt, W. H., 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. Journal of Mammalogy, 24: 346—352.

Carpenter, C. R., 1940. A field study of the behavior of the gibbon. Comparative Psychology Monographs, 16.

Carpenter, C. R., 1942. Sexual behavior of free-ranging rhesus monkeys. Comparative Psychology, 33: 113—162.

Clark, J. D., 1959. The prehistory of Southern Africa. Harmondsworth.

Count, E. W., 1958. The biological basis of human sociality. American Anthropologist, 60: 1049—1085.

Deevey, E. S., Jr., 1960. The human population. Scientific American, 203: 194—204.

Ford, C. S.—F. A. Beach, 1951. Patterns of sexual behavior. New York.

Harms, J. W., 1956. Fortpflanzungsbiologie. Primatologia, I. köt. Szerk. *H. Hofer — A. H. Schultz — D. Starck*. Basel.

Hewes, G. W., 1961. Food transport and the origin of human bipedalism. American Anthropologist, 63: 687—710.

Leakey, L. S. B.—Des Bartlett, 1960. Finding the world's earliest man. National Geographical Magazine, 118: 420—435.

Sahlins, M. D., 1960. The origin of society. Scientific American, 203: 76—87.

Sanderson, I. T., 1957. The monkey kingdom. Garden City, N. Y.

Schultz, A. H., 1939. Diseases and healed fractures of wild apes. Bull. Hist. Med., 7: 571—582.

Washburn, S. L.—V. Avis, 1958. Evolution of human behavior. Behavior and evolution, Szerk. *A. Roe — G. G. Simpson.* New Haven.

12.

E. R. SERVICE

AZ EMBERI TÁRSADALMISÁG KEZDETEI

Arensberg, C. M., 1957. Anthropology as history. Trade and market in the early empires. Szerk. *K. Polanyi — C. M. Arensberg — H. Pearson.* Glencoe, Ill.

Lévi-Strauss, C., 1949. Les structures élémentaires de laparenté. Paris.

Slater, M. K., 1959. Ecological factors in the origin of incest. American Anthropologist, 61: 1042—1059.

Tylor, E. B., 1888. On a method of investigating the development of institutions. Journal of the Anthropological Institute, 18: 245—269.

13.

S. L. WASHBURN — C. S. LANCASTER

A VADÁSZAT FEJLŐDÉSE

Aberle, D. F. és mások, 1963. The incest taboo and the mating patterns of animals. American Anthropologist, 65: 253—264.

Binford, L. R.—S. R. Binford, 1966. The predatory revolution. American Anthropologist, 68: 508—512.

Bourlière, F., 1963. Ecology of some large African mammals. African ecology and human evolution. Szerk. *F. C. Howell—F. Bourlière.* Chicago.

Brues, A., 1959. The spearman and the archer. American Anthropologist, 61: 457—469.

Carpenter, C. R., 1940. A field study of the behavior and social relations of the gibbon. Comparative Psychology Monographs, 16.

Carpenter, C. R., 1964. Naturalistic behavior of nonhuman primates. University Park, Pennsylvania.

DeVore, I.—K. R. L. Hall, 1965. Baboon ecology. Primate behavior. Szerk. *I. DeVore.* New York.

DeVore, I. —S. L. Washburn, 1963. Baboon ecology and human evolution. African ecology and human evolution. Szerk. *F. C. Howell—F. Bourlière.* Chicago.

Ellefson, J. O., Készülő disszertáció. University of California, Berkeley.

Freeman, D., 1964. Human agression in anthropological perspective. The natural history of agression. Szerk. *J. D. Carthy—F. J. Ebling*. New York.

Goldschmidt, W., 1959. Man's way. New York.

Goldschmidt, W., 1966. Comparative functionalism. Berkeley, Cal.

Goodall, J., 1965. Chimpanzees of the Gombe Stream Reserve. Primate behavior, Szerk. *I. DeVore*. New York.

Hamburg, D. A., 1963. Emotions in the perspective of human evolution. Expression of emotions in man. Szerk. *P. H. Knapp*. New York.

Koford, C. B., 1966. Population changes in rhesus monkeys. Tulane Studies in Zoology, 13: 1—7.

Lancaster, J. B. Kézirat. The evolution of tool-using behavior.

Lee, R. B., 1965. Subsistence ecology of Kung Bushmen. Disszertáció. University of California, Berkeley.

Lorenz, K., 1966. On agression. New York.

Mair, L., 1965. An introduction to social anthropology. Oxford.

Napier, J. R., 1962. Monkeys and their habitats. The New Scientist, 15: 88—92.

Sade, D. S., 1965. Parent-offspring and sibling relations in a group of rhesus monkeys. American Journal of Physical Anthropology, N. S. 23: 1—18.

Sade, D. S., 1965. Ontogeny of social relations in a group of free-ranging rhesus monkeys. Disszertáció. University of California, Berkeley.

Schaller, G., 1963. The mountain gorilla. Chicago.

Service, E. R., 1962. Primate social organization. New York.

Simpson, G. G., 1966. The biological nature of man. Science, 152: 472—478.

Slater, M. K., 1959. Ecological factors in the origin of incest. American Anthropologist, 61: 1042—1059.

Tax, S., 1937. Some problems of social organization. Social anthropology of North American tribes. *F. Eggan*. Chicago.

Yamada, M., 1963. Blood-relationships in the natural society of the Japanese macaque. Primates, 4: 43—66.

Zeuner, F. E., 1963. A history of the domesticated animals. New York.

Altmann, S. A., 1962. Social behavior of anthropoid primates. Roots of behavior. Szerk. *E. L. Bliss.* New York.

Bartholomew, G. A., Jr.—J. B. Birdsell, 1953. Válogatásunk 2. tanulmánya..

Bingham, H. C., 1932. Gorillas in a natural habitat. Carnegie Inst. of Washington Publ., 426.

Bloomfield, L., 1933. Language. New York.

Bloomfield, L., 1936. Language or ideas? Language, 12: 89—95.

Bolwig, N. A., 1959. Nests built by mountain gorillas and chimpanzees. South African Journal of Science, 55: 286—291.

Carpenter, C. R., 1938. Netherlands Committee for International Nature Protection: Communication, 12.

Carpenter, C. R., 1940. A field study of the behavior and social relations of the gibbon. Comparative Psychology Monographs, *16.*

Chance, M. R. A., 1961. The nature of the instinctive social bond of primates. Social life of early man. Szerk. *S. L. Washburn.* Chicago.

Childe, V. G., 1936. Man makes himself. London.

Coon, C. S., 1962. The origin of races. New York.

Count, E. W., 1958. The biological basis of human sociality. American Anthropologist, 60: 1049—1085.

Critchley, M., 1960. The evolution of man's capacity for language. The evolution after Darwin. II. köt. Szerk. *S. Tax.* Chicago.

Dobzhansky, T., 1956. The biological basis of freedom. New York.

Dobzhansky, T., 1962. Mankind evolving. New York.

DuBrul, E. L., 1958. Evolution of the speech apparatus. Springfield, Ill.

Ferguson, C. A., 1963. Assumptions about nasals. Universals of language. Szerk. *J. Greenberg.* Cambridge, Mass.

Greenberg, J. H.. 1959. Language and evolution. Evolution and anthropology. Szerk. *B. J. Meggers.* Washington.

Hediger, H., 1961. The evolution of territorial behavior. Social life of early man. Szerk. *S. L. Washburn.* Chicago.

Hewes, G. W., 1961. Food transport and the origin of bipedalism. American Anthropologist, 63: 687—710.

Hochbaum, H. A., 1955. Travels and traditions of waterfowl. Minneapolis.

Hockett, C. F.. 1948. Biophysics, linguistics and the unity of science. American Scientist, 36: 558—572.

Hockett, C. F., 1956. Review. Language, 32: 46—49.

Hockett, C. F., 1958. A course in modern linguistics. New York.

Hockett, C. F., 1959. Animal „languages" and human language. The evolution of man's capacity for culture. Szerk. *J. N. Spuhler*. Detroit.

Hockett, C. F., 1960*a*. The origin of speech. Scientific American, 203: 88—96.

Hockett, C. F., 1960*b*. Logical considerations in the study of animal communication. Animal sounds and communication. Szerk. *W. E. Lanyon —W. N. Tavolga*. Washington.

Hockett, C. F., 1963. The problem of universals in language. Universals of language. Szerk. *J. H. Greenberg*. Cambridge, Mass.

Hooton, E., 1942. Man's poor relations. New York.

Kelemen, G., 1948. The anatomical basis of phonation in the chimpanzee. Journal of Morphology, 82: 229—246.

King. J. A., 1955. Social behavior in a black-tailed prairiedog town. University of Michigan Contributions from the Laboratory of Vertebrate Biology, 67.

Langer, S. K.. 1942. Philosophy in a new key. Cambridge, Mass.

Lanyon, W. E., 1960. The ontogeny of vocalization in birds. Animal sounds and communication. Szerk. *W. E. Lanyon—W. N. Tavolga*. Washington.

Leakey, L. S. B.—G. H. Curtis—J. F. Evernden, 1962. The age of basalt underlying Bed I, Olduvai. Nature, 194: 612—614.

Le Gros Clark, W. E., 1955. The fossil evidence for human evolution. Chicago.

Lindauer, M., 1963. Communication among social bees. Cambridge, Mass.

Nissen, H. W., 1931. A field study of the chimpanzee. Comparative Psychology Monographs, 8.

Oakley, K. P., 1961. On man's use of fire. Social life of early man. Szerk. *S. L. Washburn*. Chicago.

Oakley, K. P., 1962. Dating the emergence of man. Advancement of Science, 18: 415—426.

Pederson, H., 1931. Linguistic science in the nineteenth century. Cambridge, Mass.

Pittenger, R. E.—C. F. Hockett—J. Danehy, 1960. The first five minutes: An example of microscopic interview analysis. Ithaca, N. Y,

Romer, A. S., 1958. Phylogeny and behavior. Behavior and evolution. Szerk. *A. Roe.—G. G. Simpson*. New Haven.

Romer, A. S., 1959. The vertebrate story. Chicago.

Sahlins, M. D., 1959. The social life of monkeys, apes and primitive man. The evolution of man's capacity for culture. Szerk. *J. N. Spuhler*. Detroit.

Schultz, A. H., 1961. Some factors influencing the social life of primates. Social life of early man. Szerk. *S. L. Washburn*. Chicago.

Simpson, G. G., 1945. The principles of classification and a classification of mammals. The American Museum of Natural History Bulletin, 85.

Simpson, G. G., 1949. The meaning of evolution. New Haven.

Simpson, G. G., 1958. The study of evolution. Behavior and evolution. Szerk. *A. Roe—G. G. Simpson*. New Haven.

Smith, E., 1913. The evolution of man. Smithsonian Report for 1912.

Spuhler, J. N., 1959. Somatic paths to culture. The evolution of man's capacity for culture. Szerk. *J. N. Spuhler*. Detroit.

Trager, G. L., 1958. Paralanguage. Studies in Linguistics, 13: 1—12.

Von Frisch, K., 1950. Bees. Ithaca. N. Y.

Washburn, S. L., 1969. Speculation on the interrelations of the history of tools and biological evolution. The evolution of man's capacity for culture. Szerk. *J. N. Spuhler*. Detroit.

Washburn, S. L., 1960. Tools and human evolution. Scientific American, 203: 63—75.

Washburn, S. L.—I. DeVore, 1961. Válogatásunk 11. tanulmánya.

White, L. A., 1949. The Science of culture. New York.

White, L. A. 1959. Sumary review. The evolution of man's capacity for culture. Szerk. *J. N. Spuhler*. Detroit.

Wiener, N., 1948. Cybernetics. New York.

TARTALOM

Előszó 5

Engels: A munka része a majom emberré válásában 7

Bence György—Kis János: Engels része az antropogenezis elméletében 23

1. *K. P. Oakley:* Az ember definíciója 47
2. *G. A. Bartholomew, Jr.—J. B. Birdsell:* Az ökológia és a protohominidák 63
3. *S. L. Washburn—F. C. Howell:* Az emberi fejlődés és a kultúra 91
4. *G. F. Hrusztov:* Az anyagi termelés keletkezéséhez ... 119
5. *P. V. Tobias:* Az *Australopithecus boisei* és általában az *Australopithecus-félék* kulturális státusa 145
6. *Jane B. Lancaster:* A szerszámhasználó viselkedés fejlődéséről 157
7. *K. P. Oakley:* Az ember, az ügyes szerszámkészítő ... 181
8. *Vértes László:* Az őskőkori technika fejlődésének sebessége 187
9. *E. Mayr:* A *Hominida*-vonal evolúciós trendjei 195
10. *W. Etkin:* A társas viselkedés és az ember szellemi képességeinek fejlődése 203

11. *S. L. Washburn—I. DeVore:* A társadalmi viselkedés — a páviánok és az ember elődei 227
12. *E. R. Service:* Az emberi társadalmiság kezdetei 251
13. *S. L. Washburn—C. S. Lancaster:* A vadászat fejlődése 263
14. *C. F. Hockett—R. Ascher:* Az emberi forradalom ... 291
Jegyzetek 331
Hivatkozott irodalom 345

A kiadásért felel a Kossuth Könyvkiadó igazgatója. Szerkesztette dr. Lakatos György. A borító és a kötésterv Rudas László munkája. Műszaki vezető Szécsi Andor. Műszaki szerkesztő Rudas László. A szedést 1971. III. 23-án kezdték meg. Megjelent 1972. VI. 30-án, 3000 példányban. Terjedelme 18,4 (A/5) ív. PL–49–K–7275. 71.0430, – Kossuth Nyomda, Budapest. Felelős vezető: Monori István vezérigazgató